

LE HAUT-PARLEUR

Le Magazine des Techniques de l'Electronique

DOSSIER

LA TELEVISION PAR SATELLITE

REPORTAGE

La TVHD :
du nouveau
au NAB

A DECOUVRIR

Le Data Discman

FACE A FACE

Deux CD portables :
Technics SL-XPS 900
et Sony D 311



T1843-1801-28.00F



La liberté de l'homme signifie son droit à l'ouverture sur le monde. Nokia, pionner et leader en Europe, commercialise ses récepteurs satellites par Oceanic. Ils permettent de capter des dizaines de chaînes de télévision, françaises et étrangères, notamment celles en D2MAC et au nouveau format de télévision 16 x 9. Ils font référence et sont régulièrement salués par la presse pour leur haut-niveau technologique. Leur qualité et leur simplicité répondent à la philosophie de Nokia : mettre la technologie au service de la liberté de l'homme.



Pour tout savoir sur la réception satellite, Nokia, rendez-vous sur Minitel : 3615 NCE*SAT

NOKIA



Freedom through technology

LE HAUT-PARLEUR

Titre/P.R.E.S. donné
en location-gérance à la
SOCIÉTÉ PARISIENNE D'ÉDITION
2 à 12, rue de Bellevue
75940 PARIS CEDEX 19
Tél. : 16 (1) 42.00.33.05
Télex : PGV 220409 F
Télécopie : 42.41.89.40

Fondateur :
J.-G. POINCIGNON
Président-directeur général et
Directeur de la publication :
Jean-Pierre VENTILLARD
Directeur honoraire :
H. FIGHIERA
Rédacteur en chef :
A. JOLY
Rédacteurs en chef adjoints :
G. LE DORÉ, Ch. PANNEL
Secrétaire de rédaction :
S. LABRUNE
Couverture :
Photo Don Carroll
(The Image Bank)

Directeur des ventes :
J. PETAUTON

Inspection des ventes :
Société Promevente,
M. Michel Latca, 24-26, bd
Poissonnière, 75009 Paris
Tél. : 45.23.25.60.
Fax : 42.46.98.11

Marketing :
Jean-Louis PARBOT

S.A.P., 70, rue Compans, 75019
Paris. Tél. : 16 (1) 42.00.33.05

ADMINISTRATION
REDACTION - VENTES
PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD
Société anonyme au capital de 350 880 F

PUBLICITE :
SOCIÉTÉ AUXILIAIRE DE PUBLICITÉ
70, rue Compans, 75019 Paris
Tél. : 16 (1) 42.00.33.05
C.C.P. PARIS 379360

Directeur commercial :
Jean-Pierre REITER

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



Distribué par « Transport Presse »
Commission paritaire N° 56 701
© 1992

Dépôt légal : Juin 1992
N° ÉDITEUR : 1321
ABONNEMENTS 12 n° : 305 F
ISSN : 0337 1883

La rédaction du Haut-Parleur décline toute responsabilité
quant aux opinions formulées dans les articles, celles-ci

Dossier : la télévision par satellite

- 24** Télévision par satellite : principes généraux et techniques de réception



- 32** A nous les petites antennes
36 Le récepteur satellite Philips STU 909
42 Les techniques de cryptage
46 Comment choisir son équipement de télévision par satellite et à quel prix ?
53 Panorama du matériel de réception de TV par satellite

A découvrir

- 18** Le data discman de Sony

Au banc d'essai

- 56** Face à face : les lecteurs de CD portables Sony D 311 et Technics SLX-PS900

Reportage

- 62** La TVHD au NAB 92

Initiation

- 84** Initiation à la pratique de l'électronique : l'art de la mesure en électronique
94 Lecture et évolution d'un schéma : l'éclairage dans le train

Montages « flash »

- 105** Un porte-clés lumineux
107 Clé à infrarouge : le récepteur
109 Clé à infrarouge : l'émetteur
111 Périphérique d'animation de lumière
113 Calculateur de valeur absolue
115 Détecteur de présence

Réalisations

- 122** Le RX 16 : un nouveau récepteur de radiocommande hors du commun
138 Une enceinte acoustique en kit : Peerless Julia 100
140 Une horloge parlante

Divers

- 6** Le Petit Journal du Haut-Parleur
10 Quoi de neuf ?
22 Nouvelles du Japon
23 Page abonnements
39 Page Minitel
104 Livres propos d'un électronicien : probabilités et loi de Murphy
117 Commandez vos circuits imprimés
148 Notre courrier technique

152 Petites annonces

154 La bourse aux occasions

67 à 82 Encart COBRA



Le data

Pavarotti géant

Le ténor Luciano Pavarotti, lors du *Bal masqué* mis en scène dans un Opéra-Bastille complet, a pu faire les délices de quinze mille spectateurs parisiens de plus, venus profiter de la représentation. Seconde par seconde, un écran vidéo géant a distribué l'intégralité de trois heures de spectacle à une foule installée au-dehors, sur la place de la Bastille. Deux jours plus tôt, cet écran « Starvision » de



AUJOURD'HUI LES IMAGES SE MA



LE HAUT-PARLEUR

Titre/P.R.E.S. donné
en location-gérance à la
SOCIÉTÉ PARISIENNE D'ÉDITION
2 à 12, rue de Bellevue
75940 PARIS CEDEX 19
Tél. : 16 (1) 42.00.33.05
Télex : PGV 220409 F
Télécopie : 42.41.89.40

Fondateur :
J.-G. POINCIGNON
Président-directeur général et
Directeur de la publication :
Jean-Pierre VENTILLARD
Directeur honoraire :
H. FIGHIERA
Rédacteur en chef :
A. JOLY
Rédacteurs en chef adjoints :
G. LE DORÉ, Ch. PANNEL
Secrétaire de rédaction :
S. LABRUNE
Couverture :
Photo Don Carroll
(The Image Bank)

Directeur des ventes :
J. PETAUTON

Inspection des ventes :
Société Promevente,
M. Michel Latca, 24-26, bd
Poissonnière, 75009 Paris
Tél. : 45.23.25.60.
Fax : 42.46.98.11

Marketing :
Jean-Louis PARBOT

S.A.P., 70, rue Compans, 75019
Paris. Tél. : 16 (1) 42.00.33.05

ADMINISTRATION
REDACTION - VENTES
PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD
Société anonyme au capital de 350 880 F

PUBLICITE :
SOCIÉTÉ AUXILIAIRE DE PUBLICITE
70, rue Compans, 75019 Paris
Tél. : 16 (1) 42.00.33.05
C.C.P. PARIS 379360

Directeur commercial :
Jean-Pierre REITER

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

SPEP



BVP
BUREAU DE VÉRIFICATION
DE LA PRESSE

Distribué par « Transport Presse »
Commission paritaire N° 56 701
© 1992

Dépôt légal : Juin 1992
N° ÉDITEUR : 1321
ABONNEMENTS 12 n° : 305 F
ISSN : 0337 1883

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

Dossier : la télévision par satellite

- 24** Télévision par satellite : principes généraux et techniques de réception



- 32** A nous les petites antennes
36 Le récepteur satellite Philips STU 909
42 Les techniques de cryptage
46 Comment choisir son équipement de télévision par satellite et à quel prix ?
53 Panorama du matériel de réception de TV par satellite

A découvrir

- 18** Le data discman de Sony

Au banc d'essai

- 56** Face à face : les lecteurs de CD portables Sony D 311 et Technics SLX-PS900

Reportage

- 62** La TVHD au NAB 92

Initiation

- 84** Initiation à la pratique de l'électronique : l'art de la mesure en électronique
94 Lecture et évolution d'un schéma : l'éclairage dans le train
144 Les databooks sur disquette

Montages « flash »

- 105** Un porte-clés lumineux
107 Clé à infrarouge : le récepteur
109 Clé à infrarouge : l'émetteur
111 Périphérique d'animation de lumière
113 Calculateur de valeur absolue
115 Détecteur de présence

Réalisations

- 122** Le RX 16 : un nouveau récepteur de radiocommande hors du commun
138 Une enceinte acoustique en kit : Peerless Julia 100
140 Une horloge parlante

Divers

- 6** Le Petit Journal du Haut-Parleur
10 Quoi de neuf ?
22 Nouvelles du Japon
23 Page abonnements
39 Page Minitel
104 Livres propos d'un électronicien : probabilités et loi de Murphy
117 Commandez vos circuits imprimés
148 Notre courrier technique

152 Petites annonces

154 La bourse aux occasions

67 à 82 Encart COBRA



Le data discman
page 18.

*Dans une minute vous allez voir
la Chine reculer de 50 ans.*

Canon EX1 Hi. Jamais la vidéo pro

1^{er} caméscope Hi-8 à optiques interchangeables • Monture VL 100% électronique compatible avec zooms vidéo 3x, 8x, 15x et 25x miroir + tous objectifs Canon EOS (maintien autofocus + expo. auto.) • CCD 470.000 pixels sensible jusqu'à 1 lux • Obturateur variable du 1/6^e au 1/10.000^e sec. • Diaph. à iris : réglage manuel 1/4 de valeur • Effets numériques : arrêt s/image, ralenti, strobo, fondu enchaîné, doubleur électronique • Son hi-fi stéréo modulable par canal.





n'a été aussi furtive.



Canon

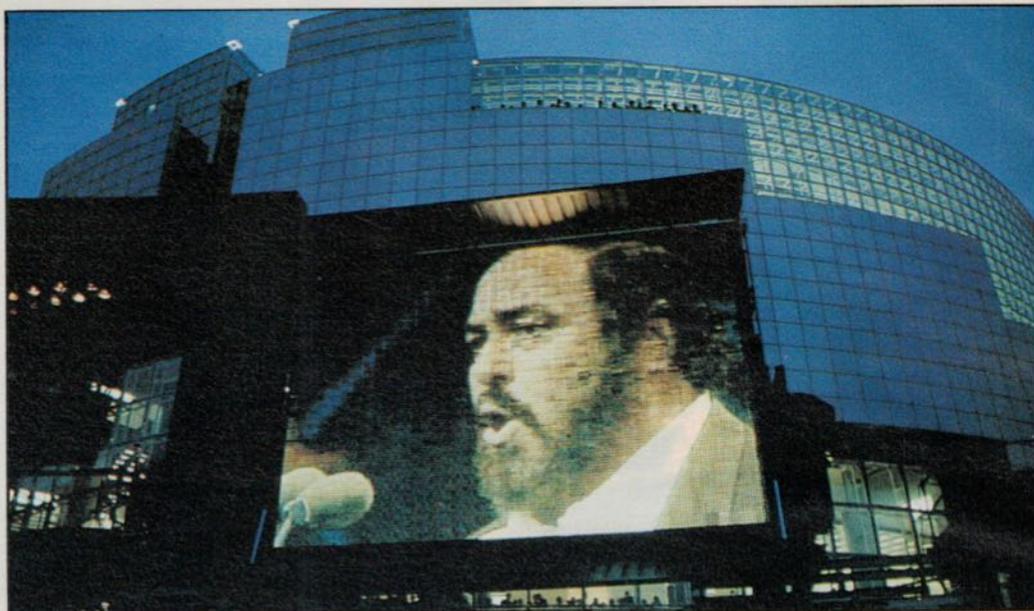
v o i r e t é m o u v o i r

Pavarotti géant

Le ténor Luciano Pavarotti, lors du *Bal masqué* mis en scène dans un Opéra-Bastille complet, a pu faire les délices de quinze mille spectateurs parisiens de plus, venus profiter de la représentation. Seconde par seconde, un écran vidéo géant a distribué l'intégralité de trois heures de spectacle à une foule installée au-dehors, sur la place de la Bastille. Deux jours plus tôt, cet écran « Starvision » de 48 m², fourni et assisté par Screenco (compagnie de location britannique qui gère cinq écrans semblables dans le monde) était en train de ravir un tout autre public, à l'occasion de ce spectacle très différent qu'est « le Grand National » à Aintree, première grande course hippique anglaise ! L'écran parisien, monté sur une tour-échafaudage de 10 mètres de haut, sur le devant du théâtre de l'Opéra, a pu permettre de suivre intégralement le déroulement de la représentation. Les remerciements du générique de fin ont été réalisés par l'équipe, via un générateur de légendes, à partir de la cabine de production de l'écran. En province, 15 000 fanatiques du ténor ont pu, devant trois écrans semblables (à Toulouse, Lyon et Aubagne), jouir du *Bal masqué*, production parisienne totalement orchestrée par l'Opéra Garnier de Paris. Les écrans et le relais vidéo ont été mis en place grâce aux services de la société de gestion d'événements parisiens « Supervision ». Cette dernière est spécialisée dans la coordination d'écrans vidéo géants, pour des concerts, des réunions sportives ou tout autre événement de « grande dimension ».

Un accord Philips-Motorola pour le CDI

Un accord pourrait se signer entre Philips et Motorola (fa-



bricant américain de semi-conducteurs) pour le développement de circuits intégrés pour le compact-disc interactif (CDI). Le CDI, que l'on devrait trouver en Europe à la rentrée, utilise déjà des circuits Motorola, mais l'objectif est de parvenir à intégrer l'électronique de traitement sur une seule puce, permettant ainsi au CDI de connaître une large diffusion auprès du grand public. Si l'accord se fait entre Philips et Motorola, ce dernier pourrait participer au centre de R&D en micro-

électronique que Philips a l'intention de créer à proximité d'Eindhoven.

La semaine de l'électronique

C'est le nom que va prendre la réunion de quatre salons indépendants, du 22 au 25 septembre 1992, porte de Versailles à Paris. Forum Mesure, organisé par Simtec, Asic 92 et Réseaux Opto, organisés par ETI, et Electro-Parts, organisé par

Echo-Media, bénéficieront ainsi d'un effet de synergie intéressant au moment où la « reprise économique » devrait s'annoncer.

Le rendez-vous de la Photokina

Pour sa 42^e année d'existence, la Photokina de Cologne, qui aura lieu du 16 au 22 septembre 1992, se veut un Salon mondial image-son-professionnel-média.

Ce nouveau concept tient compte de la symbiose progressive de la chimie et de l'électronique dans l'audiovisuel et de la fusion en un seul marché de toutes les technologies de la communication. En bref, la Photokina est un Salon photo-vidéo-audio-HiFi. L'édition 1992 occupera 230 000 m² du parc des Expositions de Cologne et accueillera environ 1 500 exposants venant de trente-cinq pays (60 exposants français sont prévus). Des espaces « Professional Photo » et « Professional Media » s'adresseront directement aux professionnels de l'image et du son, tandis que des centres de rencontre sont prévus pour les revendeurs.

AUJOURD'HUI LES IMAGES SE MA



*A tous les passionnés de Roland-Garros, à tous ceux qui rêvent d'imiter, avec une précision parfaite, le revers des champions, Thomson propose le magnétoscope à télécommande "Jog-Shuttle" VJ4250.**

Simple molette qui se manipule d'un doigt, le "Jog-Shuttle", permet de décomposer une action image par image, en avant ou en arrière et à la vitesse de son choix, ainsi qu'un arrêt sur image à la seconde près avec une netteté impeccable. Pour les collectionneurs d'images, une fonction "longue durée" double la capacité d'enregistrement des cassettes.

Enfin, pour pr... ement, il suffit de répondre comme dans un jeu aux

Matra offre l'hôtel

Depuis le 15 mai 1992, les acheteurs d'un téléphone sans fil Matra Communication se voient offrir trois nuits d'hôtel gratuites pour deux personnes. Valable un an, dans 300 hôtels, ce « cadeau » est délivré avec les Latitude 300, Amplitude et Amplitude 2.

Les grandes manœuvres du GSM

EGT, filiale de Cogécom (Groupe France Télécom) et la société Martin Dawes Communications ont conclu un accord en vue de développer ensemble la distribution de services et de produits de radiotéléphonie mobile en Europe. Aux termes de cet accord, EGT a pris une participation, d'une part dans la société implantée au Royaume-Uni, d'autre part dans les filiales européennes de Martin Dawes Communications.

EGT prend d'une part une participation minoritaire et substantielle dans la nouvelle société Martin Dawes Communications Holdings Ltd, qui détient elle-même 80 % du capital de la société de distribution du service existante au Royaume-Uni. Cette dernière conservera Vodafone Group PLC comme actionnaire à hauteur de 20 %. Avec plus de 700 MF de chiffre d'affaires annuel et plus de 80 000 abonnés, Martin Dawes Communications Ltd est l'un des plus importants services « providers » du Royaume-Uni.

EGT prend d'autre part une participation de 51 % dans Martin Dawes Communications (Europe), holding qui détient les activités de distribution de produits mobiles en France et en Italie, ainsi qu'une licence de distribution du service GSM de la Deutsche Bundespost Telekom en Allemagne.

EGT bénéficiera également du savoir-faire développé en Angleterre par Martin Dawes

Communications dans la distribution des services mobiles, notamment pour la mise en place prochaine d'une société de distribution du service GSM de France Télécom.

Le CD vieillit bien...

Du moins celui qui est fabriqué dans les normes. C'est à l'appel de la rumeur publique que Philips a décidé de faire le point sur la question en réunissant les représentants de l'industrie du pressage. Il en ressort que le CD ne vieillit pratiquement pas, pourvu que les matériaux utilisés et la fabrication respectent les normes. Les causes de vieillissement prématuré les plus fréquentes étant des dimensions inadéquates (diamètre du film de polycarbonate trop faible par rapport à celui du film d'aluminium, d'où infiltrations d'air à la périphérie) et l'utilisation, pour le marquage, de peintures à solvant trop agressif.

... les câbles aussi

D'après certains experts... anglais (d'où voulez-vous qu'ils viennent ?), les câbles de liaison audio s'améliorent en vieillissant (l'exercice les maintient en forme). Le drame, c'est que les câbles neufs, selon les mêmes sources, ne doivent pas sonner terriblement bien. D'où l'idée d'un fabricant local, Duotech, de fabriquer une machine à vieillir les câbles ! L'objet, nommé Cable Enhancer, coûterait 175 livres et fonctionne si on branche le câble à vieillir dans le bon sens... L'industriel reconnaît que ce n'est pas donné et suggère aux intéressés de s'associer en club pour l'utiliser (comme dans une fameuse histoire sur les Ecosais). D'après Rémi La Faurie.

**Le « News »
sur Minitel
36 15 code HP**

EXPOTRONIC

3^e EDITION

6,7 ET 8
NOVEMBRE
1992
CNIT
PARIS
LA
DEFENSE

EXPOTRONIC

Le Salon de l'Electronique de Loisirs

LA NOMENCLATURE

- Composants
- Appareils de mesure
- Kits électroniques
- Emission/réception
- Outillage
- Librairies spécialisées
- Editions diverses
- Radio modélisme
- Sono et jeux de lumière
- Boutiques «privilège»
- Accessoires

LES VISITEURS

- Fervents et passionnés
- Etudiants
- Enseignants dont :
l'Education Nationale,
lycées techniques,
grandes écoles
d'ingénieurs, etc.
- Enseignement privé
- Grand public

LES PARTICIPANTS

- Industriels
- Fabricants
- Importateurs
- Détaillants
- Editeurs
- Organismes de formation
- Ecoles

CNIT PARIS-LA DEFENSE les 6, 7, 8 novembre 92

Société : Prénom :
Nom :
Fonction :
Adresse : Tél :
..... Ville :

- Je désire recevoir un dossier EXPOSANT «EXPOTRONIC».
- Je désire recevoir la visite du responsable commercial.
- Organisation : SAPEXPO 70, rue Compans - 75019 PARIS
- Télécopieur : (1) 42.41.89.40

HP

NIPULENT AU DOIGT ET A L'OEIL.



questions simples (date, heure, chaîne) qui s'inscrivent sur l'écran.

Avec Thomson, le magnétoscope se manipule au doigt et à l'oeil.

*Le nouveau magnétoscope
Thomson 4 têtes
PAL/SECAM (VJ 4250)
existe en version 3 têtes
P/S (VJ 3250) et 2 têtes
P/S (VJ 2250).



THOMSON

LA CULTURE A UN NOUVEL ESPACE.

Carte à la clé

Système exclusif à Blaupunkt, la Keycard est une carte programmable, personnalisée pour chaque autoradio de la marque. A la mise en fonction, le mot *Card* s'affiche sur l'autoradio pour informer l'utilisateur qu'il doit introduire la carte. A défaut, l'autoradio refuse de fonctionner. La Keycard évite d'avoir à emporter l'autoradio ou sa façade. Elle est associée à une diode rouge clignotante, à une languette signalant sur l'autoradio sa protection antivol, et à des adhésifs à placer sur les vitres de la voiture. Blaupunkt garantit 1 an contre le vol ses autoradios Keycard, chacune stockant dans sa mémoire vive les données essentielles de réglage de son utilisateur (stations sélectionnées, niveau sonore, etc.).

Trois nouveaux modèles adoptent ce système, et bénéficient en outre d'un nouveau dessin aux formes arrondies et d'une touche *Geo* (balance et fader) :



- le München CD41 est un autoradio-lecteur de disques compacts. FM-PO-GO, il mémorise 6 x 5 stations en plus des stations les plus puissantes de la région (*Travelstore*). Son lecteur CD peut mémoriser la chronologie de 600 titres de 30 disques. L'amplificateur intégré délivre 2 x 26 ou 4 x 7 W (3 690 F) ;
- le Casablanca CM62 est un autoradio-lecteur de cassettes

qui peut piloter un changeur de CD. Il peut présélectionner 6 x 6 stations FM-PO-GO sur son tuner *Codem III* (garantisant une réception sans parasites dans les zones critiques avec réflexions : villes). Son lecteur de cassette autoreverse est équipé d'un Dolby. Son ampli 2 x 26 ou 4 x 7 W possède des prises Preamp-Out, dimmer et une coupure téléphone (2 690 F) ;



- le Melbourne CR42 est lui aussi équipé d'un tuner *Codem III* de 6 x 6 présélections, d'un lecteur de cassette autoreverse (sans Dolby), d'un ampli 2 x 26 ou 4 x 7 W (1 990 F).

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

100 CD bien rangés

Le rangement des disques compacts est toujours un problème. Savoy nous propose des solutions, en bois massif, pour 40, 60, 80 ou 100 CD, à des prix de 196, 270, 318 et 430 F.



Signalons également deux rangements audio et disques compacts, Savoy 45 AC/CD (290 F) et Savoy 60 AC/CD (344 F), et deux rangements pour disques compacts, avec éjection automatique par simple pression sur le disque, Savoy 30 CD (320 F) et Savoy 60 CD (430 F).

Distributeur : Posso, 121, avenue d'Italie, 75013 Paris. Tél. : (1) 45.85.21.21.

16/9 en 4/3

Diagonale d'écran 70 cm, décodeur D2-MAC et tuner hyperbande 12 MHz intégrés, c'est le concept Plus 1700 de Loewe, un téléviseur compatible 16/9 à 14 990 F.



Equipé du nouveau châssis C9003 et d'un tube Black Line/Black Matrix, il possède également un circuit capable de traiter les éventuelles émissions en Super-PAL.

Ce téléviseur stéréo PAL/SECAM/NTSC/D2-MAC propose le télétexte, l'affichage OSD conversationnel et toutes les connexions souhaitables. En option : tuner satellite, PIP et caisson de grave.

Distributeur : High Tech Industries, Senia 704, 94657 Thiais Cedex. Tél. : (1) 46.75.00.29.

Technics présente son DCC à Venise

C'est au cours du traditionnel European Seminar, version 1992, que la grande marque a dévoilé une version quasi définitive d'un enregistreur-lecteur audionumérique de salon, type DCC, le RS-DC10. Matsushita annonce une date de commercialisation fixée au 21 septembre pour le Japon, et à un rythme de production de 1 000 unités par mois, pour un prix de vente de 135 000 yens (5 500 F environ). L'exportation est également planifiée pour l'automne ou au plus tard fin 1992 en ce qui concerne l'Europe.



Tout comme Philips, Matsushita a attendu le mois de mai pour officialiser cet événement ; il semble que la stratégie commune des deux groupes dépasse le stade industriel et s'applique aussi à une harmonisation de la communication. Matsushita, comme le fait naturellement Philips avec Polygram, s'appuie également sur le soft (représenté à l'occasion par M. Watson, de MCA), ce qui ne fut le cas pour aucun fabricant de hard, pour le DAT.

En effet, c'est là un élément essentiel de la réussite du DCC. Avec 3,1 billions de cassettes (vierges ou préenregistrées) utilisées depuis sa création, 180 millions produites par an, la cassette audio traditionnelle pèse lourd sur le marché, et le CD a à peine entamé son succès (le LP a, en revanche, beaucoup souffert du CD). Le DCC se doit donc, et c'est le cas, d'être rétrocompatible avec son ancêtre. La production de cassettes vierges (quatre longueurs prévues, dont une future DCC 120) est planifiée à 100 000 unités par mois (au moins au Japon). Nous vous reparlerons de cette nouveauté le mois prochain, dans un compte rendu du Technics Seminar 1992.

RECTIFICATIFS

Ciné laser

Dans notre précédent numéro nous vous donnions, page 70, l'adresse d'un magasin qui consacre toute son activité à la distribution des disques vidéo ou laserdiscs.

Si cette adresse : 40, bd Exelmans, 75016 Paris, était exacte, une erreur s'était glissée dans le numéro de téléphone qui est : (1) 42.88.10.59. Avec toutes nos excuses.

Le Pyxis de Sony

Le prix de vente actuel de cet appareil de navigation se situe aux alentours de 10 000 F,

et non de 7 500 F comme indiqué dans notre article paru dans notre numéro 1800, page 16.

Nikko se lance dans la vidéo

Le marché de la voiture radioguidée jouet a subi une concurrence effrénée de la part des jeux vidéo. Le fabricant japonais, tout en poursuivant ses activités dans son domaine de prédilection, avec des nouveautés innombrables (dont un amphibie solaire), se lance dans la vidéo. Le TV Graphic utilise un crayon optique que l'on promène directement sur l'écran du téléviseur. Il propose cinq épaisseurs de crayon, une assistance au tracé des droites et des courbes, une commutation automatique entre deux

écrans, une bibliothèque de 48 caractères colorés plus 72 à couleur modifiable et un choix de 16 couleurs parmi 512. Un mode-puzzle vous permet de découper l'image pour vous amuser à la reconstituer. Le dessin occupe tout l'écran et pourra être utilisé en montage vidéo pour la création de titres associant texte et image. Jetez-vous dessus dès que vous l'apercevrez : elle ne coûtera que 590 F TTC...

Nikko Plicosa France, 16, rue Montrosier, 92523 Neuilly-sur-Seine.

Double alarme

Equipé d'un afficheur LCD vert, le radio-réveil stéréo RG 359 S4 de Siemens reçoit les FM-PO-GO. Il offre une fonction veille de 60 mn et un réveil à double alarme per-

mettant de réveiller deux personnes à des heures différentes.

Distributeur : Hohl + Danner, B.P. 11, 67450 Mundolsheim. Tél. : 88.20.90.11.

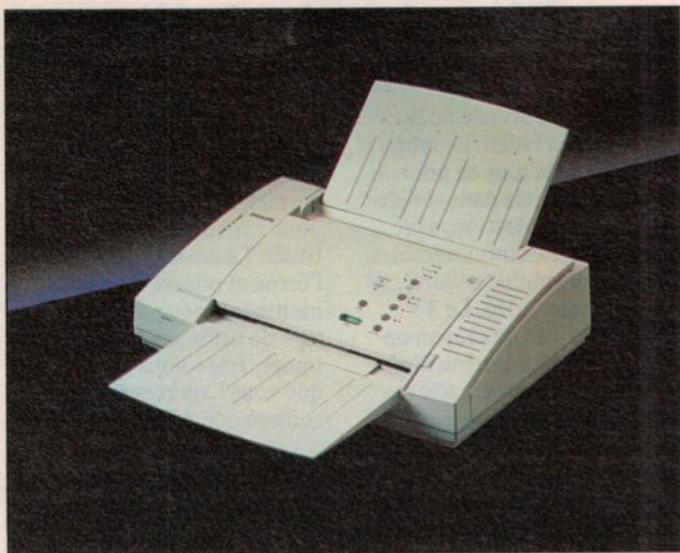


Un wattmètre de poche pour fibre optique

Le TFC200 de Tektronix est un wattmètre de poche pour fibre optique offrant une meilleure précision sur ce type d'appareils : $\pm 3\%$ ($\pm 0,1$ dB). Il fait suite au localisateur de défauts pour fibres optiques TFS2020 et au réflectomètre optique TFP2. Pesant moins de 500 g, le TFC200 est un appareil qui effectue des mesures de puissance et de perte sur fibres optiques. Il est doté d'une interface utilisateur intuitive et d'un écran à cristaux liquides

retroéclairé. Il est étalonné pour les longueurs d'onde suivantes : 780, 820, 850, 1 060, 1 300, 1 310 et 1 550 nm. Les mesures peuvent être faites sur une échelle logarithmique (dBm) ou linéaire (watt), sur fibres monomodes ou multimodes. La plage de mesure s'étend de -70 à +10 dBm (9 500 F HT).

Distributeur : Tektronix, ZA de Courtabœuf, B.P. 13, 91941 Les Ulis Cedex. Tél. : (1) 69.86.81.81.



Télécopieur personnel

Le Philips PFC 10 est un télécopieur personnel, groupe 3 CCITT. Economique, grâce à sa grande vitesse de transmission (15 s), il réduit le coût en communications. Il propose trois modes de transmission, *normal*, *fin* et *photo*, et peut être utilisé comme photocopieur d'appoint (3 990 F).

Distributeur : Philips, 51, avenue Carnot, 92156 Suresnes Cedex : 36 15 PHILIPS.

Double Boomer

Pour sa Laureate, Advent a adopté la solution des deux boomers de 17 cm montés en parallèle dans le grave. Cette enceinte accepte une puissance continue de 125 W RMS et des pointes de 500 W. Son tweeter à dôme de 2,5 cm lui permet une dispersion régulière à ± 1 dB près à 13 kHz sur 30° dans le plan horizontal ou vertical.

La Laureate reproduit 42 Hz à 23 kHz dans ± 3 dB, avec une sensibilité de 90 dB/W/m. Son coffret de 87 x 23 x 31 cm (20 kg) est en noyer massif huilé.

Distributeur : Entel France, ZI les Portes-de-la-Forêt, 77090 Collégien. Tél. : (1) 60.17.41.41.



Vivre en vidéo

« Live Cam » est un nouveau label Grundig, identifiant les caméscopes de la marque. Le Live Cam LC 230E, qui inaugure le label, est un appareil au format 8 mm équipé d'un objectif zoom motorisé $\times 8$ et d'un capteur CCD à 320 000 pixels sur 1/2 pouce. Il bénéficie d'une touche contre-jour, d'un obturateur électronique variable du 1/50 au 1/4 000 s. Son autofocus ultra-rapide fonctionne de 0 à l'infini, donc même en posi-

gramme RDS reçu PI et PS, ainsi que le suivi sur le territoire national de la station RDS choisie. Il est également compatible avec les services d'informations routières TP et TA.

Équipé d'un tuner numérique à trois gammes d'ondes, il autorise la recherche automatique et la mémorisation automatique des stations. Il propose 18 présélections MF,



tion macro. Des fonctions insertion, assemblage, « edit search », incrustation de la date et de l'heure, ralenti, sont prévues. Le Live Cam LC-230E pèse 1,1 kg sans sa batterie ni sa cassette (7 000 F).

Distributeur : Grundig France, B.P. 204, 78104 Saint-Germain-en-Laye Cedex. Tél. : (1) 30.61.30.00.

RDS version Sony

Le nouveau Sony XR-5701 RDS permet l'identification et l'affichage du pro-

6 PO et 6 GO. Son lecteur de cassettes autoreverse, avec Dolby B, recherche automatique de début de plage (AMS), sélecteur de type de bande, est doté d'une fonction ATA permettant d'écouter le tuner durant les bobinages rapides. Son amplificateur 4 x 20 W peut être complété par un amplificateur additionnel. La protection du XR-5701 RDS est assurée par une façade amovible.

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

Chargement au centre

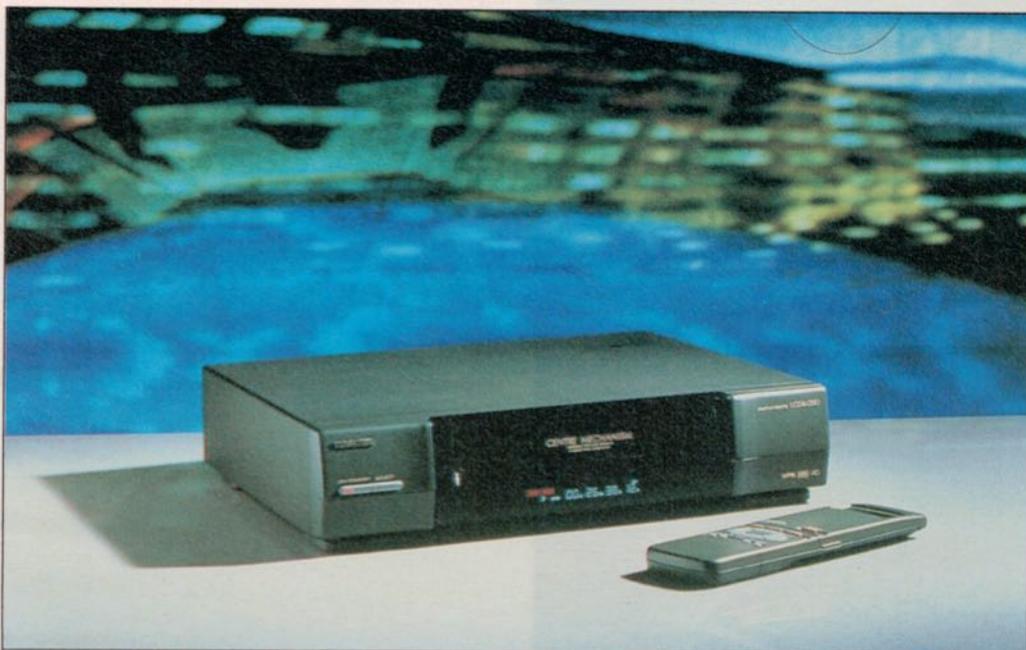
Core Deck, ou chargement au centre, pour le nouveau magnétoscope Toshiba V-362F. PAL B-G-I, SECAM L-B-G, MESECAM, son tuner est aussi hyperbande pour être compatible avec tous les réseaux câblés. Il possède quarante-huit présélections et deux prises péritélévision. Ses quatre têtes vidéo lui permettent d'enregistrer aussi à demi-vitesse (8 heures d'enregistrement sur E-240). Le V-362F bénéficie du New HQ Plus éliminant le bruit de l'image, d'un système de nettoyage automatique des têtes, et d'un alignement numérique automatique. Sa télécommande LDC Shuttle offre également la recherche indexée et des fonctions enchaînées (4 490 F).

Distributeur : Toshiba Consumer Products, 5, avenue Gutenberg B.P. 70, 78314 Maurepas Cedex. Tél. : (1) 30.13.13.13.

Téléphone de poche

Radiotéléphone SFR, ce combiné portatif Mitsubishi pèse à peine 500 g avec sa batterie. Il présente également un format très réduit : 185 x 68 x 32 mm. Il offre néanmoins une mémoire de 99 numéros et noms avec recherche alphabétique, renvoi des appels, rappel du dernier numéro, indicateurs d'appels reçus... Son antenne est rétractable, et il peut être utilisé en « main libre » dans la voiture. Son autonomie est d'environ

Chargement au centre, tuner hyperbande pour ce nouveau magnétoscope Toshiba.



11 heures. Un compteur de communications permet de contrôler sa consommation (14 900 F HT).

Distributeur : Technique et Sécurité, 7, rue Frédéric-Brunet, 75017 Paris. Tél. : (1) 42.63.15.15.

Du 8 mm/Hi8 fait pour durer

Un bon camescope 8 mm ou Hi8, c'est bien... Mais il faut aussi se procurer de bonnes bandes, à l'abri des accidents, qui se conservent correctement. La nouvelle gamme de cassettes TDK est facile à transporter : la cassette est dotée d'un étui de rangement

plus petit et d'un système d'encliquetage qui met la bande à l'abri de la poussière. Elle se glisse dans la poche ou dans un sac, sans encombrer et sans risque.

La gamme rassemble les High Standard, de HS-30 à HS-100, 30 à 100 mn (39 F à 69 F), les Extra High Grade, de 30 EHG à 120 EHG (49 F à 89 F) en 8 mm.

Et en Hi8 : les Metal Particle, de 30 MP à 90 MP (75 F à 109 F) et les Metal Evaporé, de 60 ME à 120 ME (119 F à 199 F).

Distributeur : Cie Electro-Son, 15, rue de Villeneuve, Silic 197, 94563 Rungis Cedex. Tél. : (1) 46.87.36.67.



La nouvelle gamme de cassettes TDK, bien protégée.



Baladeur CD AZ 6808

Bitstream, Digital Sound Processor (D.S.P),
mécanisme de résistance anti-choc.
Prix inférieur à 2.200F*.



Baladeur CD AZ 6815

Conçu pour une utilisation voiture.
Bitstream, système de suspension anti-choc et anti-vibration.
Prix inférieur à 2.300F*.



Baladeur CD AZ 6811

Egalement en version simplifiée (AZ 6810)
et en version rechargeable (AZ 6813)
Prix inférieur à 1.400F*.

* Prix indicatifs



La nouvelle gamme de cassettes TDK, bien protégée.

SCIENCE NOT FICTION



PHILIPS
C'EST DEJA DEMAIN

Vue de l'esprit ? Non

Le baladeur CD AZ6819 est bel et bien du domaine du réel: le système révolutionnaire de casque à transmission FM, qui se joue des obstacles et traverse les murs, offre un confort d'écoute unique, sans les habituelles contraintes d'un casque à fil ou même à infra-rouge.

Fleuron de la Philips Collection, avec son design avant-gardiste, le baladeur CD AZ6819 possède tous les raffinements qu'apportent la technologie Bitstream et le Digital Sound Processor (D.S.P). Prix inférieur à 3.500F*

3615 PHILIPS

PHILIPS

Moins de 3 lux

De la lumière, mais discrètement : le nouveau caméscope Sharp VLM4S possède une torche intégrée, mais celle-ci reste, au repos, presque invisible. Tous les réglages de ce modèle 8 mm sont entièrement automatiques, jusqu'au déclenchement de la torche. Grâce à cette aide lumineuse, le VLM4S peut filmer avec moins de 3 lux d'éclairage. Même un dîner aux chandelles devrait laisser transparaître tous ses détails...

Le VLM4S possède un zoom $\times 8$ à deux vitesses et un obturateur à cinq vitesses, jusqu'au 1/10 000 de seconde. Il pèse 690 g et mesure 110 \times 104 \times 210 mm (6 990 F).

Distributeur : Sharp Electronics France, B.P. 50094, 95948 Roissy-Charles-de-Gaulle Cedex.
Tél. : (1) 49.90.34.94.



Ce nouveau caméscope Sharp possède une torche intégrée.



Le Bitstream portable

Lecteur de Compact-disc portable, le Marantz PCD-520 (1 990 F) utilise un convertisseur Bitstream. Il est équipé d'un contrôle numérique d'ambiance sonore (jazz, pop, classique) et d'un renforceur de grave Dynamic Bass Boost. Il s'alimente sur des batteries rechargeables (adaptateur sec-

teur fourni) et propose une autonomie de 2 heures. Outre trois modes de répétition, il peut programmer vingt plages, lire les plages d'un disque dans un ordre aléatoire et balayer les intros.

Distributeur : Marantz France, 4, rue Bernard-Pallissy, ZI des Cabœufs, 92600 Asnières.
Tél. : (1) 47.90.65.92.

L'entrée d'une grande gamme

L'oscilloscope Tektronix 2212 est un appareil mixte, analogique 60 MHz, deux voies et numérique 20 M \dot{e} /s, deux convertisseurs, 4 Kpoints, 8 bits avec mode autoscope. Il dispose d'une recopie d'écran via port Centronics en standard, et est entièrement programmable via interface IEEE ou RS-232C en option. Des mémoires de sauvegarde non volatiles permettent la mémorisation de deux courbes et d'une configuration d'utilisation.

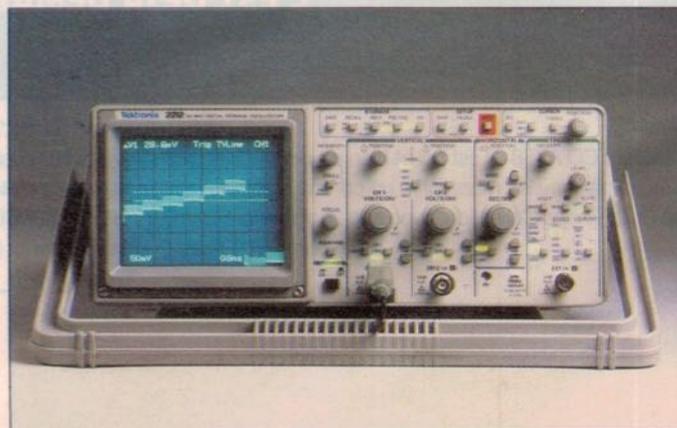
Son ergonomie et ses modes de fonctionnement le desti-

nent au marché de l'éducation, grâce aux possibilités de mode X-Y en numérique, à son horloge externe et à sa programmation IEEE.

Il adresse également le secteur de l'électromécanique où sa profondeur mémoire de 4 K, son mode défilement et sa recopie d'écran sont particulièrement utiles pour les phénomènes lents.

Sa programmabilité complète et son prix (18 650 F HT) le rendent attractif pour le test automatique en production.

Distributeur : Tektronix, ZA de Courtabœuf, B.P.13, 91941 Les Ulis Cedex.
Tél. : (1) 69.86.81.81.



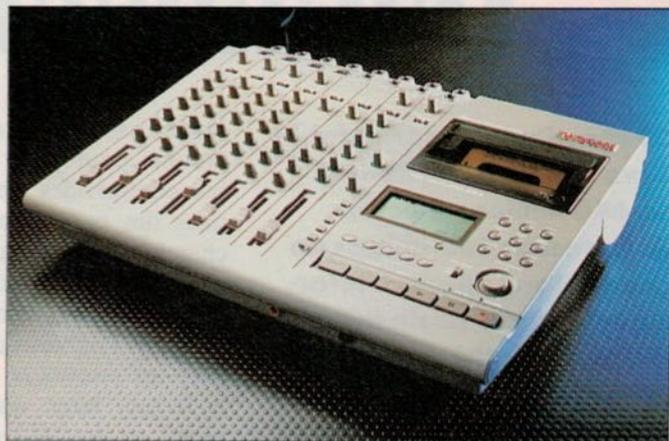
Le Laserdisc en 16/9

Le nouveau lecteur Laserdisc Pioneer CLD 1750 propose une position 16/9 permettant d'adapter les films en Cinemascope au format d'un téléviseur 16/9 (l'image remplit alors tout l'écran). Le CLD 1750 est un bistandard qui peut lire les disques PAL et NTSC, soit tous les Laserdisc actuels. Il est équipé d'un bouton de recherche *Jog Shuttle* (sur la

télécommande), de deux prises péritelévision, et peut lire les disques CAV.

Pour les disques audio, le tiroir s'ouvre partiellement et les circuits vidéo sont coupés, afin d'obtenir un son exempt d'interférences. Le convertisseur numérique/analogique est du type 1 bit avec filtre numérique 20 bits à octuple suréchantillonnage (5 700 F).

Distributeur : Pioneer/Setton, 10, rue des Minimes, 92270 Bois-Colombes. Tél. : (1) 47.60.79.00.



Le multipiste à la portée de tous

Nouveau Portastudio, le modèle 464 se compose d'une console de mixage pour le mélange des sources sonores et d'un magnétophone à cassette quatre pistes. Il reprend la

plupart des fonctions des tables de mixage professionnelles et même le réducteur de bruit DBX. Pour 5 990 F, il permet de réaliser un petit studio d'enregistrement de haute qualité.

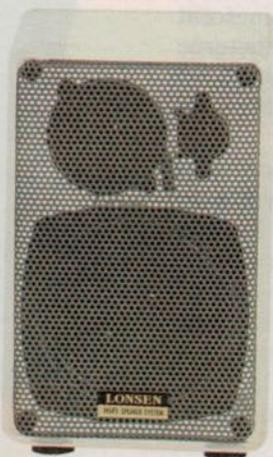
Distributeur : Tascam, tél. : (1) 42.37.01.02.

Mini amplifiée sur secteur ou batterie

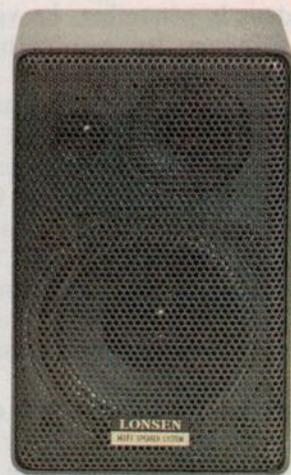
Lonsen est le spécialiste de la mini-enceinte amplifiée, que l'on branche sur la sortie « casque » d'un baladeur ou d'un CD portable. Il en existe de nombreux modèles au catalogue du fabricant, mais nous avons retenu la LS 123, qui a la particularité de fonctionner sur secteur et sur batterie auto de 12 V. Comme on le voit sur le modèle LS 109 Crystal, au coffret transparent (non commercialisé), une seule enceinte contient l'électronique d'amplification (une paire de classiques TDA 2030), l'alimentation secteur et le correcteur de tonalité (boutons « grave » et « aigu » en face arrière). Un seul câble relie les deux enceintes, il achemine le signal depuis l'enceinte « active »



(contenant les amplis) vers l'enceinte « passive » qui ne possède que des haut-parleurs. Cette conception réduit singulièrement les coûts : circuit imprimé unique et



connectique fiable et simple. Le réglage de volume s'effectue bien sûr au niveau de l'appareil source, CD portable ou baladeur. Alimentées en 12 V, les LS 123 offrent quelque



2 x 6 W, ce qui est déjà très confortable.

Distribution : Sovidis, 10, rue des Deux-Neauphle, 78640 Villiers-Saint-Frédéric. Tél. : (1) 34.89.13.06.

Datadiscman Sony

Le CD constitue une formidable réserve de données. Pensez donc, 640 millions d'octets prêts à stocker des milliers de pages d'informations. L'informatique s'en est saisie avec le CD-ROM, bibliothèque de données utilisant le CD de 12 cm, et c'est au tour du 8 cm, qui chez Sony est enfermé pour la circonstance dans une boîte de disquette et contient des programmes destinés au grand public. Le livre électronique est né, et nous l'avons feuilleté, si l'on peut dire...

On le prendrait facilement pour un téléviseur à cristaux liquides ou pour un petit lecteur de CD. Son couvercle s'ouvre sur un complexe écran-clavier. L'écran est à cristaux liquides, mesure environ 70 sur 50 mm. A sa partie inférieure, un interrupteur commande un éclairage électroluminescent permettant une exploitation nocturne ou dans la pénombre. La visibilité est ajustée par un potentiomètre de contraste latéral.

Plusieurs modes d'alimentation sont prévus, le Datadiscman est livré avec un bloc secteur/chargeur, une batterie et une boîte à piles (6 LR6). Un adaptateur pour prise d'allume-cigares est également proposé en option. L'autonomie varie avec le type d'alimentation, six heures pour les piles, 2,5 pour la batterie avec 20 % de moins lorsque l'éclairage est mis...

Le disque est un CD de 8 cm installé dans une pochette de matière plastique à volet coulissant, il se glisse sous le clavier et le volet s'ouvre automatiquement. La partie inférieure est celle d'un lecteur de CD quasi conventionnel, mais spécialisé dans la lecture des CD de 8 cm ; il refuse les gros (12 cm) mais accepte très bien les mini-CD musicaux. Il a d'ailleurs été équipé d'une

sortie casque et d'un potentiomètre de volume pour jouer ce rôle tandis que ses commandes permettent quelques-unes des opérations classiques de recherche ou de lecture. On ne manque pas de place pour afficher ces données. Sony joue ici la compatibilité, une donnée que l'on retrouve en permanence avec les nouveaux supports exploitant la lecture laser, qu'il s'agisse du CD-photo ou du CD-I dont les lecteurs seront capables de lire aussi les CD musicaux.

Les informations du Datadiscman sont affichées sur l'écran à cristaux liquides, le lecteur dispose d'une sortie vidéo associée à un commutateur de standard :

on sortira un signal en PAL/SECAM ou en NTSC, capable d'exciter l'entrée vidéo d'un téléviseur qui, si son écran est assez grand, vous donnera une image parfaitement lisible... Une petite explication concerne le double standard PAL/SECAM : comme l'image est en noir et blanc, seule la luminance est impliquée, pas de chrominance, donc une parfaite compatibilité.

Avec le Datadiscman, Sony lance le concept du livre électronique. Le CD de 8 cm contient 200 millions d'octets, une capacité équivalente à 200 000 pages de texte. Ce CD est d'une conception identique à ceux destinés à la musique, l'enveloppe de protection évite simplement les souillures susceptibles de faire perdre des données. Les informations destinées à reproduire la musique sont un peu moins fragiles ; en cas d'absence de bits, il est possible de reconstituer des échantillons sans que la musique soit perturbée. Dans un stockage de données, la modification d'un mot, ne serait-ce que d'un seul bit, se traduit par une erreur de caractère. Ce qui explique ces précautions. Le disque peut s'enlever de son enveloppe pour être nettoyé, recommandation faite dans le mode d'emploi au cas où des poussières seraient attirées par de l'électricité statique...

L'appareil est livré avec deux programmes, l'un est un dictionnaire Hachette de la langue française et des noms propres, l'autre un dic-

Photo 1
Le clavier est alphabétique, on s'accorde facilement du QWERTY, on accède aux chiffres par une touche de nombre, en haut, des touches bleues ont la fonction indiquée par l'écran.



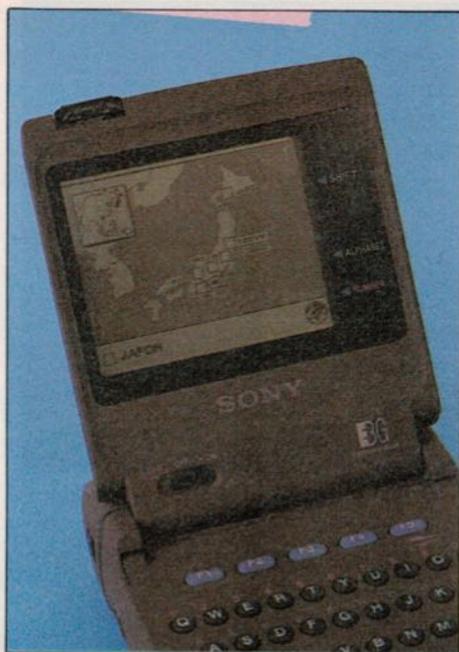
tionnaire français/anglais et anglais/français Robert et Collins.

On dispose d'une masse énorme de données, qu'il ne reste plus qu'à gérer. L'informatique est là avec ses possibilités de gestion des données, et en particulier afin de trier les informations. Ces possibilités sont, bien sûr, exploitées dans les deux logiciels de série et les autres. Prenons l'exemple du dictionnaire Hachette. Il vous propose un menu de divers chapitres : dictionnaire, francophonie et néologismes avec les derniers mots introduits dans notre langue, correspondance et atlas, ainsi que des annexes comme les listes des prix Nobel, des lieux et noms d'habitants, des monnaies, des membres de l'Institut de France, et un chapitre de sports, simple liste de noms pour fanatiques de jeux et de concours...

L'entrée dans le dictionnaire commence avec une proposition de six méthodes de recherche. Les deux premières méthodes sont simples, on tape sur le clavier une ou plusieurs lettres, et l'écran vous donne la liste des mots qui commencent par ces lettres. Vous tapez la lettre « A » et on vous dit qu'il y a plus de 400 mots, pour « Y », vous en trouvez 166. Plus il y a de lettres entrées successivement, et moins vous aurez de mots.

Il vous reste à consulter la page et à sélectionner le mot qui vous intéresse ; sa définition s'affiche, vous avez également les éventuels synonymes, mais pas les antonymes.

Le mode de recherche suivant fait appel à un menu. Sur ce menu, plusieurs pages de thèmes comme l'agriculture, l'anatomie, etc. ; l'écran vous donne la liste des mots concernés par le thème. Trois recherches avec critères suivent, la première concerne des personnes dont on connaît les années de naissance et de mort, ou l'un des deux paramètres avec une recherche plus floue au cours de laquelle vous sera demandé un siècle ou une année, mais par menu, ce qui revient au premier cas et ne présente donc pas grand intérêt. Le deuxième critère concerne les verbes, que l'appareil conjugue après consultation de la mémoire. Troisième critère : une association de catégorie grammaticale, de nombre de lettres et des premières



Écran vidéo en mode graphique, ici une carte, la flèche indique la donnée qui sera affichée si on le désire.

lettres, il n'est pas utile ici de préciser chaque paramètre.

La recherche dans l'atlas passe par un mode graphique, des cartes sont affichées sur l'écran, une flèche se déplace et permet de passer à la case suivante. De proche en proche, on cerne le lieu sur lequel on aboutira aux informations écrites le concernant. Bien entendu, vous aurez les mêmes renseignements que par les données alphabétiques ; avec ces dernières, vous pouvez aller directement dans l'atlas.

Le dictionnaire Robert et Collins, Maxi Cadet Electronique, rassemble 65 000 mots et locutions ; nous retrouvons ici le principe de la recherche par début et fin de mot.

Cette recherche s'accompagne d'une sélection par mots clés, une notion qui demande de meilleures explications de la part de l'éditeur. Les recherches que nous avons entreprises se sont traduites par un résultat nul.



Photo 2
Écran de l'appareil avec carte géographique.

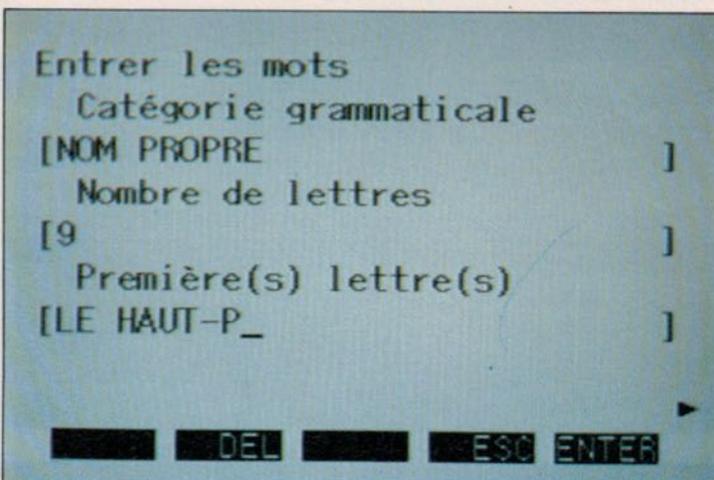
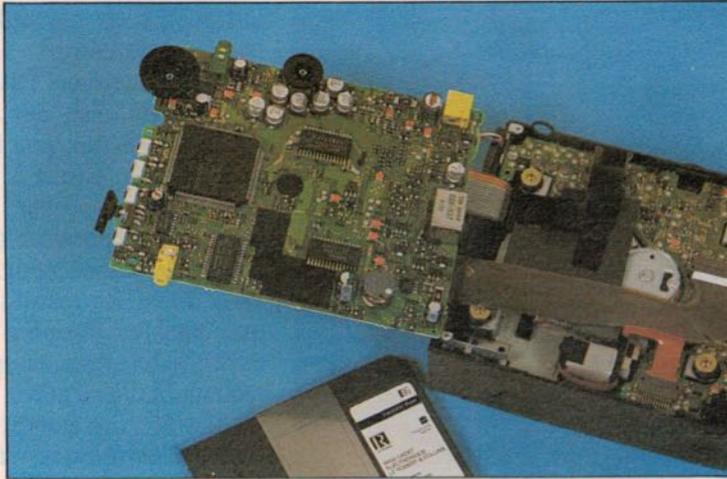


Photo 4 bis
Les critères de recherche avec ici trois paramètres...

Des circuits électroniques à haute densité sont utilisés ici, les composants sont soudés sur les deux faces.



Le disque de 8 cm sort de sa coquille pour être nettoyé en cas d'erreur de lecture.

Le clavier est alphabétique, on s'accommode facilement du QWERTY, on accède aux chiffres par une touche de nombre, en haut, des touches bleues ont la fonction indiquée par l'écran.



Une exploitation pas toujours rationnelle

Le clavier de commande propose cinq touches de fonction, touches « logicielles » dont le rôle est affiché dans le bas de l'écran. Une touche à quatre flèches commande des déplacements d'index, une touche « oui » (yes) et une « non » (no) les complètent.

Avant d'utiliser le dictionnaire, il est indispensable de lire complètement le mode d'emploi, car sinon, seul le hasard peut vous faire découvrir certaines fonctions. Un exemple ? Lors d'une recherche dans une liste, deux touches logicielles « page précédente » et « page suivante » s'affichent. Une fois dans l'article demandé, ces mentions disparaissent, vous laissant croire à leur absence (c'est ce que nous avons pu expérimenter) ; reste à votre disposition la touche quadruple pour passer d'une ligne à l'autre. En réalité, les pressions latérales permettent ce passage à la page suivante ; la conservation des touches logicielles de changement de page n'aurait sans doute pas été difficile, d'autant plus que d'autres touches logicielles sont utilisées. Par ailleurs, le changement de ces minipages est complet, on ne conserve pas, en haut de l'écran, la dernière ligne de la page précédente, ligne pourtant utile, on le fait en général dans les traitements de texte, dans un esprit de continuité. Pendant que nous en sommes aux reproches : nous avons constaté quelques échecs par exemple -, une recherche de nom commun de trois lettres commençant par « zo », pas de résultat après une vingtaine de secondes de recherche !...

Avis aux cruciverbistes !

Autre sujet d'amélioration, lorsque l'on vous demande une année ou un nombre de lettres, vous devez passer le clavier en mode numérique, ce qui aurait pu être automatique, l'appareil refuse, en effet les nombres écrits, qu'il aurait d'ailleurs pu reconnaître ! Les recherches multicritères sont relativement longues. Au cours de cette recherche, le clavier devient inopérant, l'annulation passe par la touche de coupure d'alimentation ou l'éjection du disque.

Le livre électronique reste en théorie un appareil incomparable pour la recherche rapide d'informations à partir de certains critères, dates par exemple, tâche qui, à l'aide d'un dictionnaire « papier », demanderait plusieurs jours. Essayez donc de trouver qui a eu le prix Nobel de littérature en 1954, ou d'établir la liste des hommes célèbres nés en 1900... ! C'est dans ce type de recherche que le livre électronique est le roi. Vous n'êtes pas obligé non plus de connaître l'orthographe exacte d'un mot puisque le début ou la fin suffit. Ce type de produit s'adresse donc aux gens pressés et ayant à consulter des bibliothèques de données.

Technologie

Le Datadiscman est en fait un baladeur CD un peu mieux garni de circuits intégrés que son congénère audio. La haute intégration nécessaire demande une technologie de montage en surface associée ici à des circuits imprimés à pas très fin et double face, on n'a pas eu besoin ici de quatre couches. Les intégrés sont de toutes origines, les plus gros signés Sony qui a produit des circuits spéciaux ; pièce de choix, un intégré à 136 pattes. Une grande variété de composants pour montage en surface est utilisée ici comme les quartz du générateur vidéo, des touches, des commutateurs mesurant guère plus du millimètre d'épaisseur. L'accès à l'électronique reste facile, ce qui ne signifie toutefois pas que le dépannage soit aisé, nous imaginons les difficultés que représente le changement d'un circuit intégré...

Livre papier contre livre électronique

Le dictionnaire électronique remplacera-t-il le bon vieux dictionnaire ? Commençons par un argument basement matériel : le prix. Le Datadiscman, avec ses deux dictionnaires est proposé à un prix proche de 4 000 F environ. Une somme relativement élevée qui limitera, dans un premier temps, son accès à une frange réduite de la population : amateurs de nouveautés, collectionneurs de gadgets électroniques, cruciverbistes, ou des gens qui n'aiment

pas perdre de temps et ont besoin en permanence de consulter ce document et susceptibles d'en rentabiliser l'acquisition. Un indéniable avantage du livre électronique est aussi son poids, surtout intéressant si on doit emporter plusieurs ouvrages de ce type avec soi. C'est vrai, les méthodes de recherche sophistiquées appliquées ici rendront certaines recherches plus faciles. Tiens, allez-vous vous dire, il a mis deux fois recherche dans sa phrase ! Nous avons consulté le livre électronique et il ne nous a rien donné et a mis, chronomètre en main, 18 secondes environ pour trouver le mot, une opération qui prend également 18 secondes avec un dictionnaire en papier (6 secondes au second essai) ! Le *Dictionnaire des synonymes* de Larousse nous a donné un résultat : « investigation » en 13 secondes... Ce type d'exploitation par recherche de mot avec programmation du début est sans doute le plus courant ; le livre électronique a l'avantage de ne pas demander l'orthographe, le livre de papier non plus : comme on a une page complète sous les yeux, on trouve facilement le mot tout en flânant parmi les autres. Rentabilité d'un côté, promenade dans la langue française de l'autre, le dictionnaire peut aussi se lire, se feuilleter, avec un accès aléatoire à une page pas

trop marquée par l'usage, une méthode difficile à pratiquer, à moins de taper sur son clavier de façon aléatoire, (nous avons essayé, bien sûr, et trouvé vingt-huit mots, le hasard avait bien fait les choses !).

Ces deux exemples de dictionnaires sont assez limitatifs, si on prend maintenant le guide Michelin, on se rend mieux compte de son intérêt : la recherche peut se faire par régions, avec des critères comme le prix de la chambre ou la classification du restaurant avec, bien sûr, une combinaison des paramètres, la version papier, alphabétique, n'étant pas d'une consultation aussi rationnelle...

L'édition électronique

Nous vous communiquons ci-après la liste des livres électroniques annoncée par Sony, malheureusement, n'ayant eu entre les mains que les deux disques livrés avec l'appareil, nous n'avons pas pu juger ces documents.

Cette liste montre que les éditeurs font aussi des efforts dans ce domaine, on pourrait très bien sortir sous cette forme des ouvrages d'équivalence de circuits intégrés, de transistors, etc.

E.L.

LIVRES ELECTRONIQUES DISPONIBLES AU LANCEMENT DU DATA DISCMAN

TITRES	EDITEURS
Dictionnaire Hachette	Hachette/ACT
Robert & Collins	Le Robert
Europages	Euredit
Le Guide des vins	Hachette/ACT
Chronologies du « Monde »	Le Monde/ACT
Guide des films	R. Laffont/CDIT
Europe golf guide (en anglais)	DPS/CDIT
Atlas éco du monde	Ed Serail/CDIT
Guide Michelin Europe	Michelin
Guide des Compact-disc,	CIA/ACT/SEPC
deux volumes : classique/jazz/rock	
Guide des musées de France	Bordas/SEPC
Dictionnaire des synonymes	Larousse/SEPC
Guide de conversation	Larousse/SEPC
anglais/espagnol/allemand/français	
Dictionnaire des mots croisés	Larousse/SEPC
Guide du routard France	Hachette/SEPC
400 Questions de littérature	Play bac/SEPC
400 Questions de culture générale	Play bac/SEPC
La Bibliothèque idéale	A. Michel/SEPC
Tests d'aptitude	P. Berloquin/ACT/SEPC
Index de l'« Encyclopædia Universalis »	Encyclopædia Universalis
(destinée aux possesseurs de l'encyclopédie)	
Le Dictionnaire des sociétés cotées	Cote Desfossés
L'Annuaire de la finance	AGEFI
Vidal (prototype)	OVP/Vidal

Au Japon, le DAT passe de la voiture au salon en un clin d'œil, grâce à Mitsubishi.

Des couleurs plus pures

Hitachi et Minolta ont planché pour créer un caméscope Hi-8 qui reproduise des couleurs plus pures. Le VM-H1100, issu de la collaboration des deux firmes, est basé sur une méthode de fabrication des couleurs primaires. Il utilise deux CCD 1/2 pouce à 410 000 pixels. Le système peut ainsi séparer le vert du rouge et du bleu. Minolta a développé la partie caméra et Hitachi la section magnéscope. Le VM-H1100 est vendu 320 000 yens au Japon (soit environ 15 000 F). Outre une excellente reproduction des nuances de couleur, il propose une définition de 520 lignes horizontales (NTSC).

Plutôt compact et léger (1,2 kg), il possède une commutation tout automatique.

Les Coréens investissent contre les barrières douanières

Les trois grands fabricants coréens d'électronique domestique, à savoir Samsung Electronics, Goldstar et Daewoo Electronics ont largement accru leurs budgets recherche et développement dans le but de surmonter les barrières douanières de la CEE, en livrant des produits à plus haute valeur ajoutée. Les investissements en la matière sont passés de 5 à 6 % en 1988 à 8 % cette année. Un taux proche des fabricants japonais comme Toshiba (8,1 %) ou Hitachi (10,3 %).

Samsung, par exemple, a dépensé quelque 500 milliards de won, cette année (près de 3,5 milliards de francs...) en recherche et développement et possède quinze unités de re-

cherche. Ce qui lui permet de commercialiser à des prix compétitifs des DRAM de 16 Mbits...

Un Dat pour la voiture et la maison

Singulier, le Mitsubishi TZ-9165, un autoradio à magnéto-cassette numérique DAT conçu pour fonctionner également à la maison. Monté dans un boîtier extractible, à déclenchement rapide et à verrouillage, le TZ-9165 intègre un tuner à synthèse de fréquence et un ampli. Son DAT peut lire et enregistrer. Il utilise un convertisseur numérique-analogique à 18 bits avec filtre numérique suréchantillonné 8 fois et un convertisseur analogique-numérique type *Sigma/Delta* à 16 bits suréchantillonné 64 fois. Les liaisons se font par fibre optique pour les entrées et sorties numériques. En voiture, le TZ-9165 peut enregistrer directement en numérique les disques joués par le lecteur CD à chargeur Mitsubishi. Le TZ-9165 peut enregistrer directement en numérique les disques joués par le lecteur CD à changeur Mitsubishi. Le TZ-9165 est vendu 145 000 yens (6 500 F environ) dans les magasins japonais. A la maison, il doit être complété par une alimentation secteur V-9100 (35 000 yens, soit environ 1 600 F) et un câble de liaison optique LEAD OP5-P (16 500 yens, soit environ 750 F). Il peut ainsi copier les sons provenant d'un lecteur de disque compact ou d'un tuner satellite munis d'une sortie numérique optique. Avec l'adapta-

teur d'entrée numérique SW-12 AUX-T, il peut être raccordé à un lecteur de disque compact portable ou de salon, à sortie analogique (14 500 yens, soit environ 650 F).

De la voiture à la maison, une mallette de transport le protège ; elle ne coûte que 4 800 yens de plus (220 F environ).

Une antenne plate à double polarisation

Conçue par Matsushita Electric Works et fabriquée en OEM pour des marques européennes, il s'agit d'une antenne satellite plate et carrée, de 50 cm de côté et de 23 mm d'épaisseur, destinée aux satellites de télécommunication, Astra surtout. Elle intègre approximativement 400 éléments « micro-antennes » et peut capter et convertir les signaux à polarisation horizontale ou verticale. Comme elle ne pèse que 5 kg, elle peut être facilement installée sur le toit d'une maison ou sur une caravane...

Accord sur un code 8 mm

Prochainement, les caméscopes vidéo 8 mm et Hi-8 auront de nouvelles fonctions, grâce à un *sub-code* enregistré sur la bande. Ce code enregistré, invisible et inaudible, a fait l'objet d'un accord entre douze fabricants de caméscopes et de bandes vidéo. La vitesse d'enregistrement est fixée à 200 bits/s, soit cinq fois plus vite que les sub-codes déjà adoptés par certaines marques sur quel-

ques modèles. Ce code pourra être utilisé pour mémoriser les informations relatives au canal choisi lors de l'enregistrement de programmes télévisés, ou pour marquer une prise de vue dans le but d'en faire une photographie, *via* une imprimante vidéo. De nouvelles fonctions de montage, plus précises, pourraient aussi apparaître.

Le minitel s'est négocié au Japon

France Télécom est désormais à la recherche de partenaires industriels japonais, afin d'implanter, en collaboration avec NTT, un système vidéo-texte de type minitel. La faisabilité du projet est admise par les associations concernées, le Japon possédant déjà Captain, dont le nombre d'abonnés se révèle insuffisant. En effet, la cible de Captain était trop professionnelle et les services orientés vers des clients très spécifiques (financiers entre autres). Le nouveau minitel japonais serait donc plus ouvert à des services grand public, avec un langage universalisé, comme celui qui est utilisé en France, avec des terminaux d'une présentation et d'une utilisation proches de celles des nôtres. L'enjeu est énorme pour France Télécom et NTT, avec pour ce dernier un potentiel de 58 millions de lignes téléphoniques exploitables. La compatibilité avec Captain doit être assurée. Les terminaux seront conçus en collaboration avec les industriels spécialisés en télécom et informatique au Japon. Il en est envisagé deux types : l'un à utilisation domestique, l'autre de type PC « notebook » portable. Pour France Télécom, ce serait le quatrième marché étranger conquis sur ce terrain.

Deux CCD à 410 000 pixels, pour un caméscope (coproduit par Hitachi et Minolta) qui respecte mieux les couleurs.

SPECIAL ABONNEMENT

EXCLUSIF !

Recevez
en cadeau



**le pin's du
Haut-Parleur**

Pour tout nouvel abonné :

**Les "PRIVILEGES"
du HAUT-PARLEUR**

- Un circuit "montage flash" gratuit à choisir dans la liste des réalisations.
- Une petite annonce gratuite dans l'année

3 BONNES RAISONS DE VOUS ABONNER AU HAUT-PARLEUR

1 Vous recevrez votre magazine préféré **chez vous** dès sa parution, sans vous déranger et sans risque de manquer un numéro.

2 Vous ferez une économie de 31 F en vous abonnant pour 305 F au lieu de 336 F (12 numéros dont 2 spéciaux).

3 Vous sont **offerts**, en plus, un **circuit imprimé** pour un montage "Flash" (valeur 30 F) et une **petite annonce** gratuite (valeur 90 F). Au total c'est une **économie de 150 F** que vous faites en vous abonnant au Haut-Parleur.

B U L L E T I N D ' A B O N N E M E N T

à retourner, sous enveloppe affranchie, accompagné de votre règlement à l'adresse suivante :
LE HAUT-PARLEUR Service Abonnements 2 à 12 rue de Bellevue 75019 PARIS

Veuillez m'abonner au HAUT-PARLEUR pour 1 an (soit 12 numéros)
au prix "privilège" de : 305 F (France) 415 F (Etranger)

ABONNEMENTS GROUPÉS

- LE HAUT-PARLEUR (12 n°) + SONO (11 n°) 540 F (France) 750 F (Etranger)
- LE HAUT-PARLEUR (12 n°) + HIFI VIDEO (11 n°)
 547 F (France) 757 F (Etranger)
- LE HAUT-PARLEUR (12 n°) + ELECTRONIQUE PRATIQUE (11 n°)
 512 F (France) 717 F (Etranger)
- LE HAUT-PARLEUR (12 n°) + SONO (11 n°) + ELECTRONIQUE PRATIQUE (11 n°)
 720 F (France) 1025 F (Etranger)
- LE HAUT-PARLEUR (12 n°) + SONO (11 n°) + HIFI VIDEO (11 n°)
 753 F (France) 1059 F (Etranger)

Ci joint mon règlement par :

- chèque bancaire chèque postale
- mandat lettre à l'ordre du HAUT-PARLEUR
- carte bleue N°.....

Date d'expiration

Signature

Nom :

Prénom :

Adresse :

Ville :

Code postal :

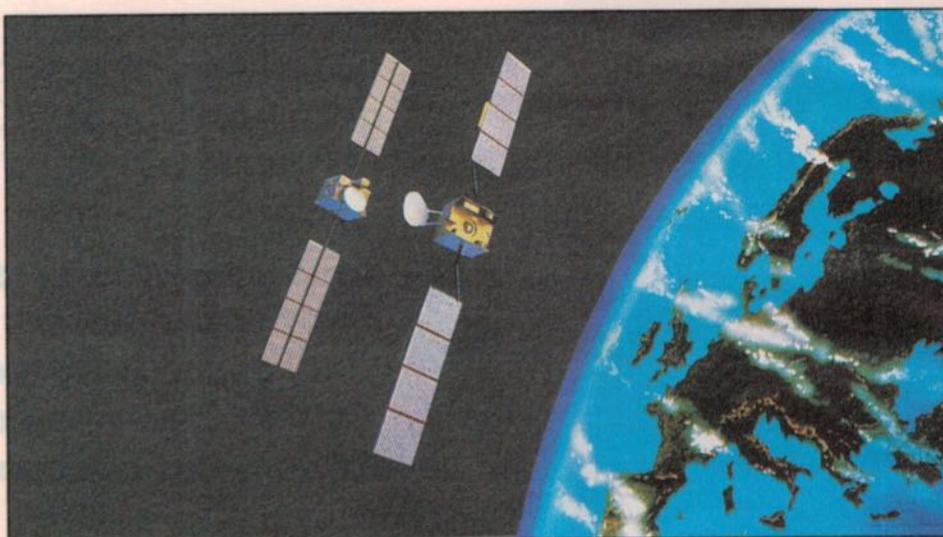
ABONNEZ-VOUS AUSSI PAR MINITEL 3615 Code HP

Télévision par satellite : principes généraux et techniques de réception

Ayant marqué le pas pendant un certain temps – du moins dans les limites de l'Hexagone –, la télévision par satellite est aujourd'hui en plein essor. Témoin, la multiplication des matériels de réception spécifiques qui, fait caractéristique, sont aujourd'hui proposés un peu partout, y compris dans les magasins à grande surface. Avec, pour corollaire, des prix très abordables, ce paramètre étant un élément motivant d'achat, tout comme le grand nombre de chaînes TV auxquelles la télévision par satellite permet d'accéder. Y compris celles qui bénéficient des techniques les plus avancées : D2-MAC Paquet, Télétex, format 16/9, son stéréo numérique, et, pour un proche futur, la TVHD, autrement dit, la télévision à haute définition.

Les atouts de la télévision par satellite

Actuellement, la couverture du territoire national par les différentes chaînes de télévision du secteur public (A2, FR3) et du secteur privé (TF1, Canal Plus, M6, et anciennement La 5) n'est pas sans soulever de nombreux problè-



PHOTOS : DOC. ASTRA

mes d'ordre technique et... financier. En effet, les réseaux UHF et VHF utilisés dans ce cas sont associés à une multitude de faisceaux hertziens et de réémetteurs disséminés sur l'ensemble de l'Hexagone, de façon à assurer une diffusion de ces programmes sur tout le territoire.

Car, il ne faut pas l'oublier, la portée des signaux hertziens est limitée du fait de la rotondité de la Terre et des nom-

breux obstacles géologiques venant s'interposer sur le chemin des ondes rayonnées à partir des antennes des stations émettrices. Ces obstacles s'opposent donc à la liaison optimale, dite « à vue directe ».

D'où un certain nombre de « zones d'ombre » – dans les régions montagneuses et accidentées notamment – qui soit privent totalement les téléspectateurs (50 000 environ) de leur droit

aux images TV, soit les pénalisent en raison des mauvaises qualités de réception.

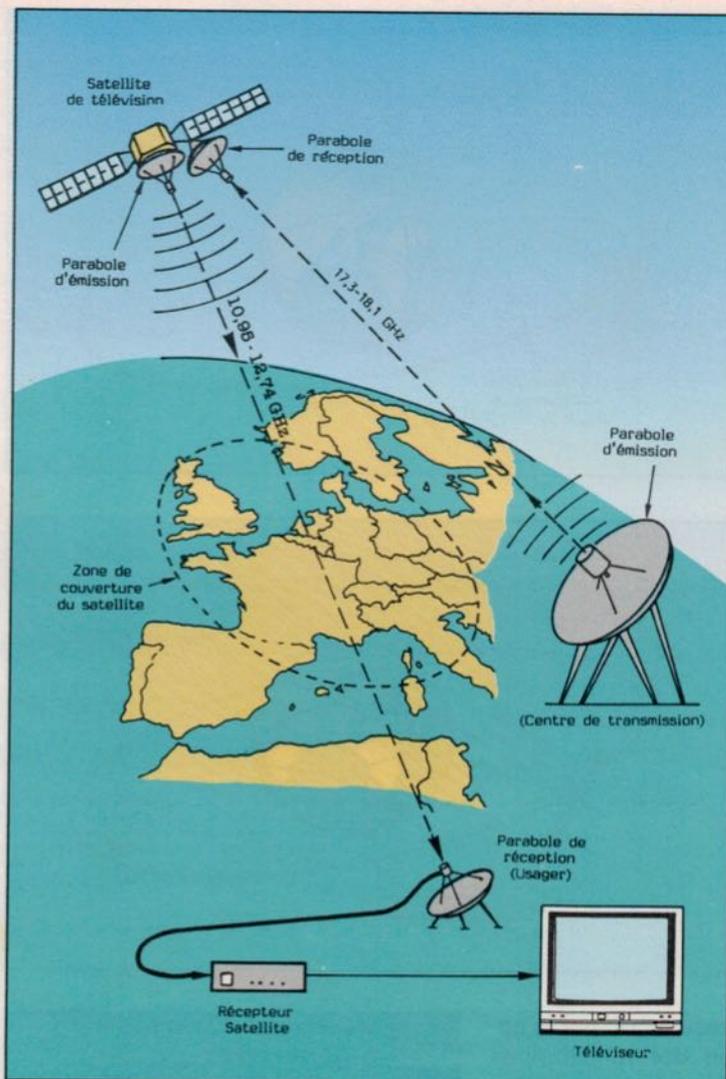
Indépendamment de ces limitations, d'autres phénomènes existent qui ont trait à la saturation des réseaux UHF et VHF traditionnels, laquelle interdit pratiquement la retransmission de plus de six chaînes TV à l'échelle nationale ; enfin, il y a lieu de citer les risques de brouillages intempestifs – dus au partage des fréquences – dont ne sont, du reste, pas exemptes certaines régions frontalières.

Zones d'ombres, saturation des réseaux, risques d'interférences constituent donc le lot commun des réseaux TV actuels, dont, par ailleurs, il convient de souligner l'importante charge financière tant au plan de la dotation des matériels d'équipement qu'à celui de leur maintenance et des effectifs en personnel chargé de les servir.

Pour toutes ces raisons – et bien d'autres encore – la télévision par satellite apparaît, aujourd'hui, comme une solution quasi miraculeuse, puisque permettant à moindres frais – un seul satellite de télévision autorisant la couverture totale du territoire avec cinq chaînes de télévision et remplaçant, à lui seul, quelque 8 000 dispositifs de retransmission (émetteurs, réémetteurs, faisceaux hertziens...) – la suppression de toutes les zones d'ombre, l'extension du nombre de chaînes TV, l'élimination des brouillages, mais aussi et surtout l'amélioration des images reçues et un réel bond en avant des possibilités et de la qualité des messages sonores d'accompagnement : son stéréophonique ou multilingue, modulation de fréquence, etc.

Les grandes lignes du problème

Depuis le lancement, en 1962, de **Telstar I** « l'ancêtre » de nos satellites actuels, les choses ont beaucoup changé. A l'époque, en effet, le satellite avait été placé sur une orbite proche de la Terre, ayant pour principale conséquence un parcours rapide autour de cette dernière, se traduisant par de fréquentes interruptions des liaisons intercontinentales établies par son intermédiaire.



Principe d'une chaîne d'émission et de réception de télévision par satellite.

En fait, un progrès décisif en la matière fut réalisé, un an plus tard, avec le lancement du satellite **Syncom**, premier du genre à être positionné sur une orbite « géosynchrone », le rendant pratiquement stationnaire par rapport à la Terre et autorisant, par suite, l'établissement de liaisons permanentes.

Technique qui, aujourd'hui, a fait école tant au niveau des actuels **satellites de télécommunications** que des prochains **satellites de télévision directe** qui, tous, sont donc placés sur une orbite géostationnaire, compte tenu que leur révolution est calquée sur celle de la Terre : soit un tour complet en 24 heures.

Afin d'assurer – compte tenu de l'étroitesse relative du faisceau d'émission – une zone de couverture satisfaisante, les **satellites de télévision directe** et les **satellites de télécommunications** sont

placés sur une orbite située à 36 000 km par rapport à l'équateur.

Schématiquement, une liaison via un satellite de télévision fait intervenir une double transmission, du point d'émission vers le satellite et du satellite vers le point de réception.

C'est ainsi que, au sol, nous trouvons tout d'abord un **centre de transmission**, dont la parabole (antenne) d'émission, de grand diamètre, est pointée vers le satellite, la liaison avec ce dernier étant assurée en hyperfréquences, dans une gamme de fréquences comprise entre 17,3 et 18,1 GHz (gigahertz).

Captés par l'antenne de réception du satellite, ces signaux – après transformations successives – sont alors retransmis, via l'antenne d'émission du satellite, vers la Terre où, dans la **zone de couverture** correspondante, ils peu-

Fig. 2. – Le pointage de la parabole de réception s'effectue dans un premier plan (vertical) défini par un angle de site correspondant à l'élévation de cette dernière au-dessus de l'horizon.

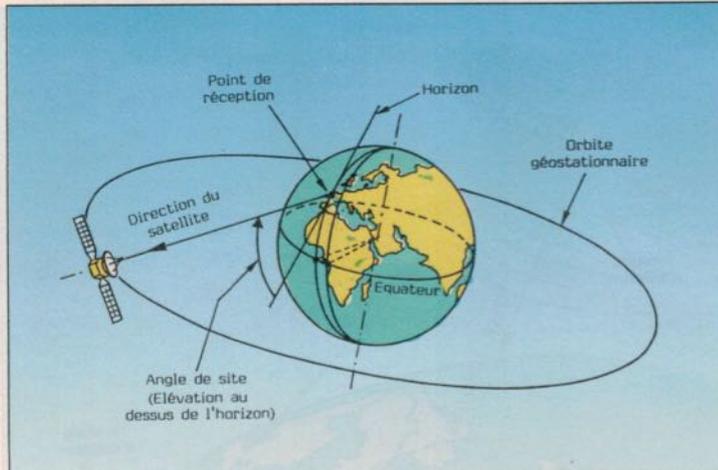
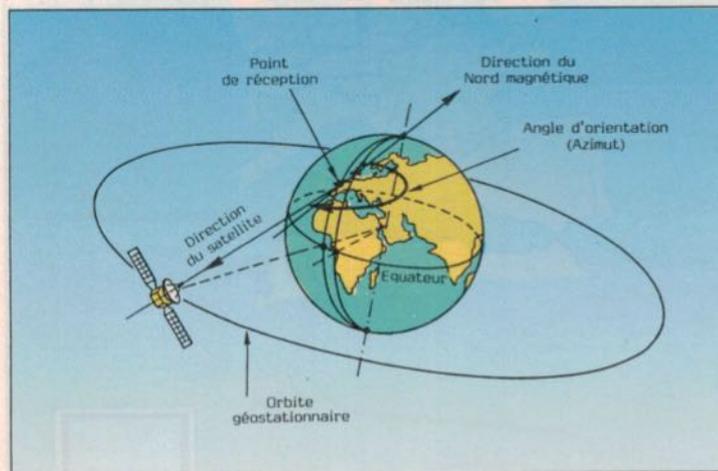


Fig. 3. – Le pointage de la parabole de réception s'effectue dans un second plan (horizontal) défini par un angle d'azimut correspondant à l'orientation de cette dernière par rapport au nord magnétique.



vent être captés, directement, par la parabole de réception des installations individuelles de TV satellite, et ce dans une gamme de fréquences comprises entre 10,95 GHz et 12,74 GHz, correspondant à la bande Ku, celle-ci étant divisée en trois sections. C'est ainsi que la première, dite bande B1, va de 10,95 GHz à 11,7 GHz ; la deuxième, B2, va de 11,7 GHz à 12,5 GHz ; quant à la dernière section, B3, plus étroite, elle couvre de 12,5 GHz à 12,75 GHz. Ces subdivisions de la bande Ku sont dictées par des considérations d'ordre technique. Notamment par l'impossibilité pour les récepteurs TV satellite de couvrir cette bande d'un seul tenant.

Pour recevoir ces signaux, il va sans dire que la parabole de réception – faisant fonction d'antenne – de même que dans le cas des programmes de télévision retransmis par nos chaînes nationales, doit être orientée dans la direction du satellite.

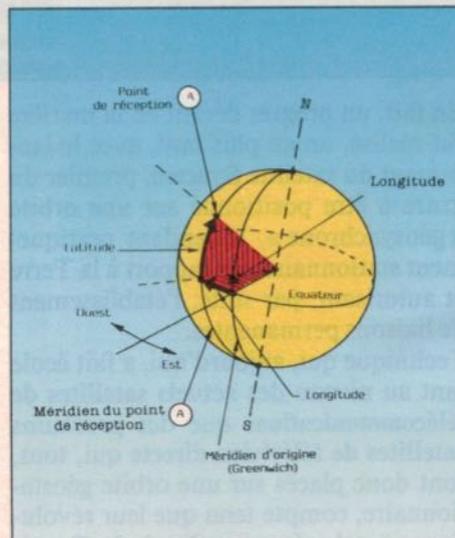


Fig. 4. – L'orientation de la parabole de réception dépend à la fois de la position orbitale du satellite par rapport au méridien d'origine d'un angle de site et d'un angle d'azimut, variables essentiellement en fonction de la latitude et de la longitude du point de réception.

Le pointage correspondant de la parabole doit toutefois être effectué sur deux plans distincts :

- un **plan vertical**, défini par un **angle de site** et correspondant à l'**élévation** de la parabole au-dessus de l'horizon ;
- un **plan horizontal**, défini par un **angle d'azimut** et correspondant à l'**orientation** de la parabole par rapport au nord magnétique.

Ces deux angles sont calculés en fonction de l'implantation géographique du point de réception, et sont de ce fait, déterminés par la **latitude** et la **longitude** de ce dernier.

Les différents types de satellites

Placés sur une orbite équatoriale située à 36 000 km de la Terre, où ils occupent une position géostationnaire, les différents satellites utilisés pour la retransmission des chaînes de télévision se différencient à la fois par leur longitude – celle-ci étant constante pour chacun d'eux – et par la puissance de l'énergie rayonnée, faible ou forte selon qu'il s'agit de **satellites de télécommunications** ou de satellites de **télédiffusion directe**.

En pratique, leur longitude s'échelonne entre 60° est et 45° ouest pour les plus représentatifs d'entre eux. Tandis que leur Puissance Isotropique Rayonnée Equivalente (ou PIRE) est comprise entre 30 et 50 W pour les premiers (satellites de télécommunications, tels Astra 1A/1B, Télécom 1C, Intelsat V), et 200 et 250 W environ par canal pour les satellites de télédiffusion directe (tels TDF1/TDF2, TV-SAT2, Olympus...)

Cette sensible différence au niveau de la puissance rayonnée influe, on s'en doute, sur les conditions de réception des signaux retransmis et, par voie de conséquence, sur les diamètres des antennes paraboliques utilisées au niveau des cristallations de réception de ces satellites.

Ainsi pour les satellites de télécommunications de faible puissance, les diamètres des paraboles peuvent être compris entre 80 cm et 140 cm, ces différences étant motivées essentiellement par les écarts relativement importants caractérisant le niveau de la PIRE mesurée au

lieu de réception, ce niveau étant fonction à la fois des zones de couverture des satellites et de la localisation des paraboles par rapport au faisceau d'émission.

C'est ainsi que, pour la réception d'Astra 1A/1B, dont la PIRE oscille entre 50 dBW dans l'ouest de la France et 52 dBW en région parisienne, on doit, dans le premier cas, opter pour une parabole de 75 cm et de seulement 60 cm, dans le second, pour des résultats sensiblement identiques.

Autre exemple, pour Télécom 1C dont la PIRE varie, dans les mêmes conditions, entre 44 dBW et 48 dBW, le diamètre de la parabole doit passer de 95 cm à environ 75 cm.

En revanche, pour les satellites de télédiffusion directe, tel TDF1/TDF2 dont la PIRE est pratiquement de 62 dBW sur l'ensemble du territoire national, une parabole de seulement 40 cm de diamètre s'avère en principe satisfaisante.

Cela, de même que dans les exemples précédents, pour une cristallisation soignée, caractérisée par un facteur de bruit ne dépassant pas 1,2 à 1,4 dB.

De ce dernier point de vue, les satellites de télédiffusion directe, caractérisés par une puissance d'émission élevée, paraissent effectivement les plus intéressants. Toutefois, les nombreux ennuis techniques dont ils ont été victimes peu de temps après leur lancement (canaux en panne sur TDF1/TDF2, panne totale pour TV-SAT1 ou Olympus) ont quelque peu tempéré l'intérêt suscité lors de leur mise en service.

Celui-ci s'est donc normalement reporté vers les satellites de télécommunications disposant d'un nombre de canaux nettement plus élevé (trente-deux dans le cas, par exemple, d'Astra 1A et 1B) et donc d'une très grande variété de programmes télévisés, dont beaucoup, il faut le signaler, sont cryptés.

En tout, plus de trente satellites de télévision sont effectivement en service, dont un peu plus d'une dizaine – dignes de retenir l'attention et d'être convenablement reçus – se trouvent situés entre 60° est et 45° ouest.

Ce sont, en commençant par l'est : Intelsat V/F12 (60° est), transmettant des programmes en langue allemande ;

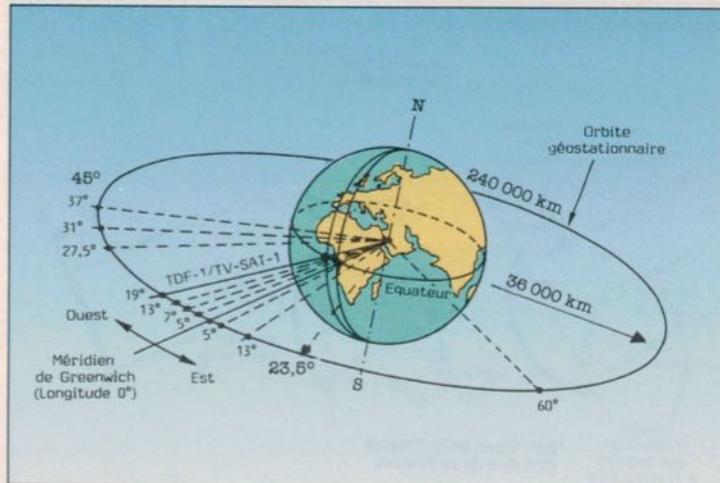


Fig. 5. – Représentation des positions orbitales des principaux satellites de télécommunications et de télévision directe.

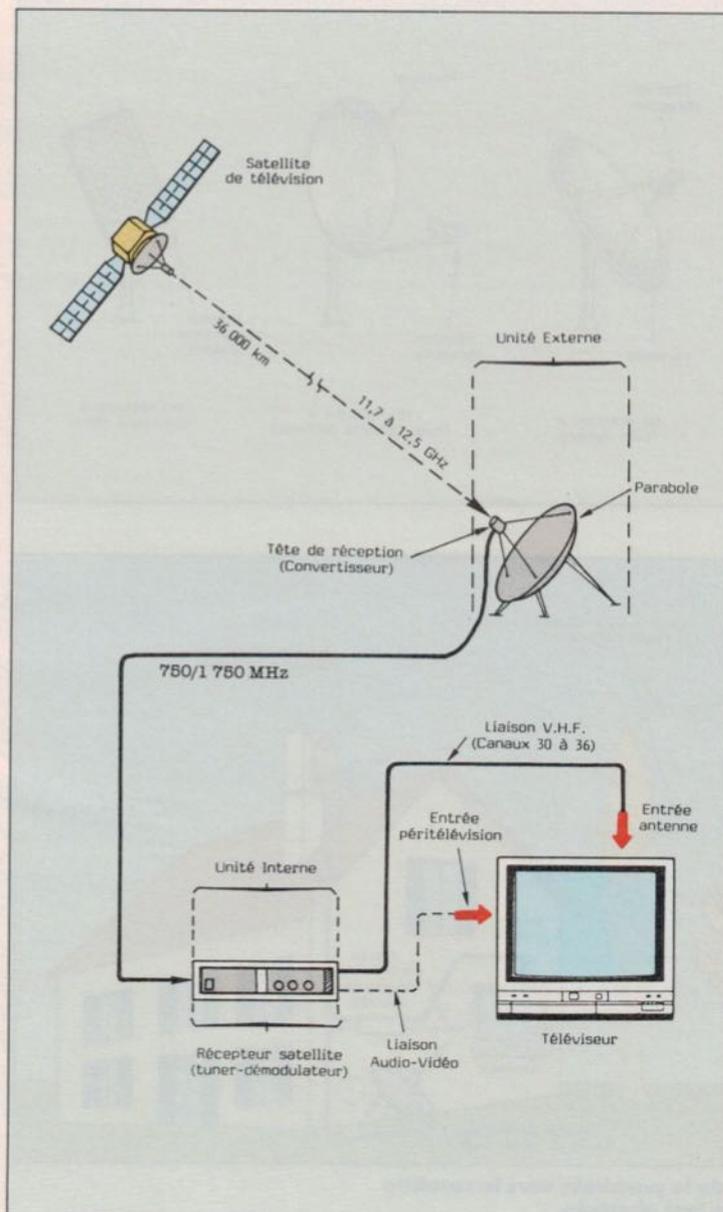


Fig. 6. – Exemple d'une installation individuelle de réception de télévision par satellite.

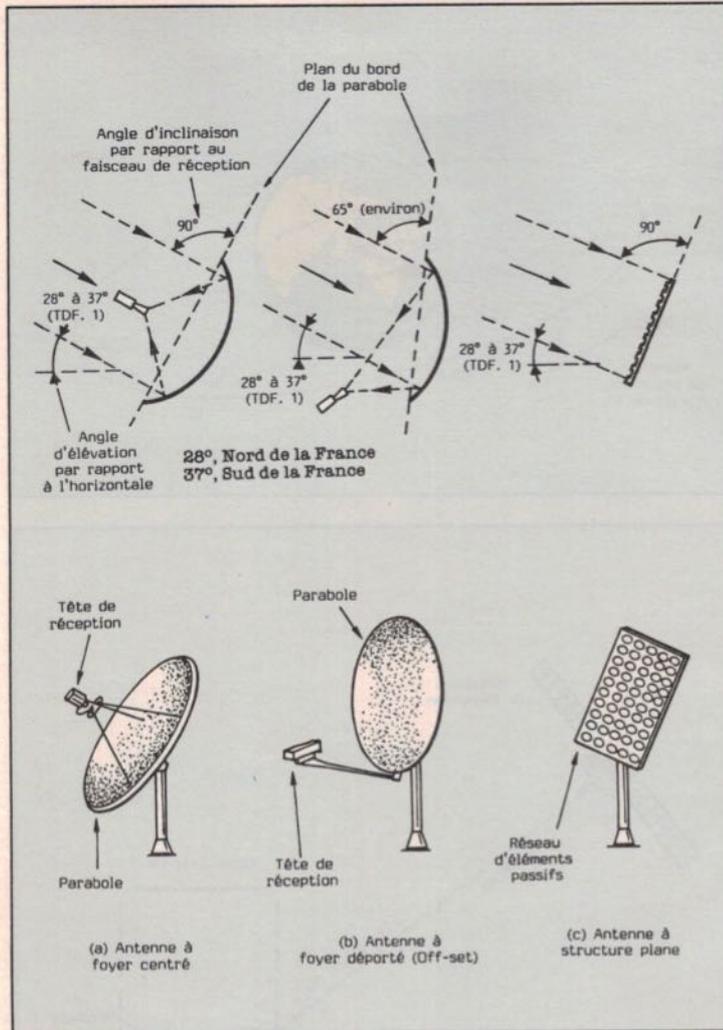


Fig. 7. -
Conception des
divers types
d'antennes utili-
sées pour la
réception des
satellites de télé-
vision.

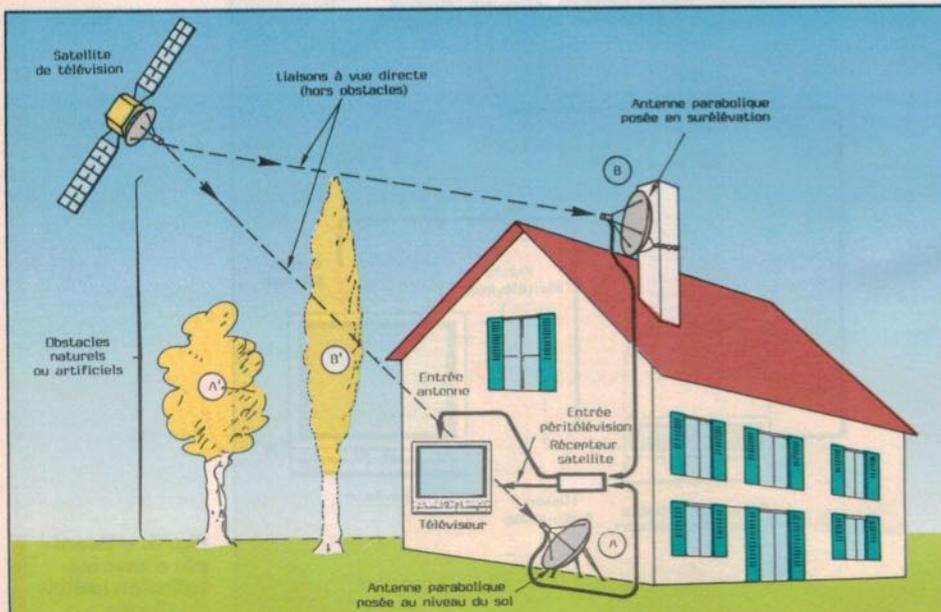


Fig. 8. - Le pointage de la parabole vers le satellite implique l'absence de test obstacle.

DFS Kopernikus 1A (23,5° est), proposant huit chaînes TV ; Astra 1A/1B (19,2° est), avec vingt-sept chaînes ; Eutelsat 1/F4 (130° est), qui totalise douze chaînes, dont la française TV5 ; Eutelsat 1/F5 (10° est), avec six programmes dont deux italiens et un espagnol ; Eutelsat 1/F2 (7° est), actuellement en réserve ; Télécom 1C (5° ouest) qui retransmet M6, Antenne 2, La 5 (canal libre), Canal Plus, TF1, Canal J, Canal Jimmy ; TDF1, TDF2, TV-SAT2, Olympus (19° ouest) ; Intelsat V/F11 (27,5° ouest, BSB (31° ouest) ; Panamsat (45° ouest).

Les équipements de réception

Toutes les cristallisations de réception de satellites de télévision sont bâties selon le même modèle. Elles se composent notamment d'une antenne - généralement parabolique - comportant en son foyer une « tête » de réception intégrant un convertisseur à faible bruit (ou LNC : « Low Noise Converter »), désigné aussi par le sigle LNB (ou « Low Noise Block »), associé à un sélecteur de polarisation (horizontale ou verticale, circulaire droite ou circulaire gauche, selon les satellites et les bandes de réception), l'ensemble constituant ce que l'on appelle habituellement « l'unité externe ».

Laquelle est reliée par un coaxial à faibles pertes à une « unité interne » constituée d'un récepteur BIS (Bande Intermédiaire Satellite), qui n'est autre qu'un tuner-démodulateur permettant l'accord sur les divers canaux de réception transposés dans la bande des fréquences se situant entre 950 et 1 750 MHz. Celui-ci fournit en sortie soit un signal UHF destiné à être acheminé vers l'entrée antenne d'un téléviseur, soit des signaux audio/vidéo pouvant être appliqués directement sur l'entrée péritélévision de ce dernier.

Tel est le schéma classique, et relativement peu complexe, d'une cristallisation de réception « simple-fixe » d'un satellite unique de télévision. Celle-ci se complique légèrement lorsque l'on souhaite, à partir d'un même point de réception, capter plusieurs satellites

situés sur des positions orbitales différentes.

Car il faut alors faire appel à des ensembles plus élaborés, soit du type « double-fixe » quand il ne s'agit que de capter deux satellites distincts – par exemple, Astra 1A/1B+ Télécom 1C – soit du type « multisatellite » comportant une antenne motorisée dont le pointage est assuré par un positionneur électromécanique commandé à partir d'un module où ont été mémorisées les différentes positions orbitales des satellites à capter.

Nous l'avons vu, un ensemble de réception des programmes TV retransmis par satellites se compose d'un certain nombre d'équipements.

Au premier rang de ceux-ci figure l'**antenne parabolique**, dont le rôle consiste essentiellement à concentrer l'énergie du rayonnement électromagnétique capté, sur la « tête » de réception, associée à un **sélecteur de polarisation**, parfois appelé **dépolarisateur**, permettant d'opérer le tri – cas de la réception de programmes issus de plusieurs satellites – entre les divers types de polarisation (linéaire ou circulaire) caractérisant ceux-ci. La « tête » de réception, quant à elle, assure la préamplification, à faible bruit, des signaux reçus, ainsi que leur conversion de fréquence, dite en première FI (0,95 à 1,7 GHz), avant leur acheminement vers le récepteur – ou tuner – démodulateur – chargé non seulement de la sélection du canal désiré, mais aussi de la démodulation des signaux correspondants, qui peuvent être ensuite appliqués, dans certains cas, à un décodeur spécifique, tel que, par exemple celui prévu pour les signaux D2-MAC Paquet.

Dans la pratique, l'antenne parabolique et la « tête » de réception associée, sont caractérisées par ce que l'on appelle leur **facteur de mérite**, expression traduisant les performances globales de ces deux éléments ; ou, si l'on préfère, leur aptitude à fournir un signal utilisable.

D'un point de vue physique, il s'agit du rapport entre le **gain propre de l'antenne parabolique** et le **cumul des bruits** de l'ensemble de l'installation, autrement dit, le gain (G) en fonction de la **température de bruit** (T), soit : G/T .

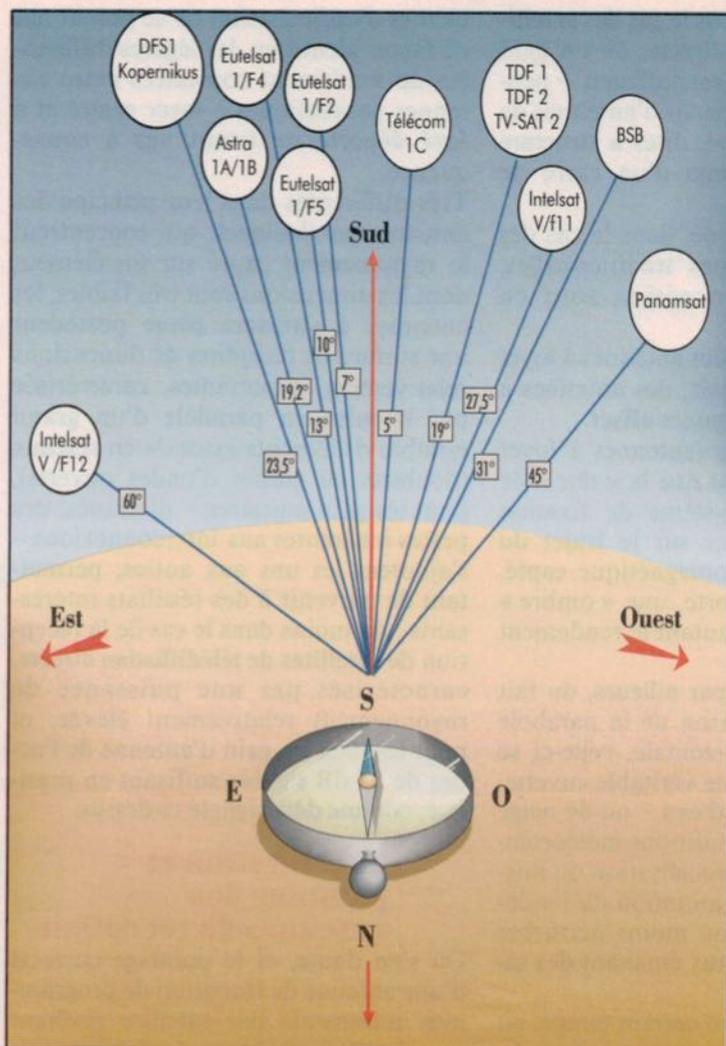


Fig. 9. – Orientation, à l'aide d'une boussole, de l'antenne de réception préalablement pointée vers le sud, en direction des principaux satellites de télévision.

Comme ce rapport est lié aux performances associées de l'antenne parabolique et de la « tête » de réception, on peut fort bien avoir, dans le cas de deux installations distinctes, un même **facteur de bruit pour un ensemble** mettant en œuvre une antenne parabolique de 1,2 m de diamètre et une « tête » très performante, qu'avec une antenne parabolique de 1,8 m de diamètre et une « tête » caractérisée par un « bruit » supérieur, donc présentant un rendement inférieur.

Les divers types d'antennes satellites

Etant donné que, dans le cas de la retransmission des programmes TV par satellite de télécommunications, il faut tabler sur des puissances rayonnées relativement faibles – de l'ordre de

42 dBW à 48 dBW –, il n'est guère d'autre solution, pour ce type de liaison, que de recourir à des antennes paraboliques dont le diamètre oscille généralement entre 90 et 140 cm et caractérisées par des gains moyens compris entre 40 et 45 dB, compte tenu de leur rendement.

Pour les différents **satellites de télédiffusion directe**, caractérisés par des puissances de rayonnement sensiblement supérieures (en moyenne 60 dBW), la limite inférieure en matière de gain – se situe aux environs de 33 dB pour des antennes de 40 cm de diamètre, et la limite supérieure vers 38 dB pour des antennes de 80 cm de diamètre, compte tenu également d'un rendement avoisinant 75 %.

Résultats qui, pour les **satellites de télécommunications** ne peuvent être atteints qu'à partir d'antennes parab-

liques, mais qui – dans le cas des **satellites de télédiffusion directe**, où un gain de l'ordre de 35 dB est suffisant – peuvent être obtenus à partir d'antennes de conception différente, dites à **structure plane**, ayant la forme d'un carré de 45 cm de côté.

A noter, toutefois, que, dans le cas des antennes paraboliques traditionnelles, deux types de conception sont en concurrence.

Il s'agit, d'une part, des antennes à **foyer centré** et, d'autre part, des antennes à **foyer déporté**, ou antennes **offset**.

Dans le premier cas (antennes à foyer centré), il est évident que la « tête » de réception et son système de fixation viennent s'interposer sur le trajet du rayonnement électromagnétique capté, crant, en quelque sorte, une « ombre » portée, réduisant d'autant le rendement de la parabole.

Sans compter que, par ailleurs, du fait de l'angle d'inclinaison de la parabole par rapport à l'horizontale, celle-ci se comporte comme une véritable cuvette, pouvant se remplir d'eau – ou de neige – en fonction des conditions météorologiques ; d'où une défocalisation du faisceau capté et une diminution du rendement, venant plus ou moins perturber la réception de signaux émanant des satellites.

Aussi, depuis déjà un certain temps, on a vu apparaître des antennes paraboliques à **foyer déporté**, dont la tête de réception ainsi que le système de fixation, sont positionnés en dehors du faisceau de réception. D'où absence « d'ombre » portée pour ces éléments et, surtout, disparition des risques de remplissage – d'eau ou de neige – de la partie inférieure de la parabole, du fait de sa position quasi verticale ; donc, suppression des pertes de rendement constatées, en pareil cas, pour les antennes à **foyer centré**. Mais avec, en contrepartie, une légère diminution de la surface utile de la parabole, « vue » par la « tête » de réception, comme une ellipse faiblement aplatie : phénomène combattu, au niveau des matériels professionnels, par des paraboles allongées dans le sens vertical, dites en « oreille de lapin ».

Une formule qui n'est cependant pas retenue pour les matériels « grand public », compte tenu du fait que les pro-

blèmes d'optimisation ne se posent pas de façon identique, les légères différences de rendement constatées entre antennes paraboliques à **foyer centré** et à **foyer déporté** ne tirant pas à conséquence.

Très différentes dans leur principe des **antennes paraboliques**, qui concentrent le rayonnement capté sur un élément dont les dimensions sont très faibles, les antennes à **structure plane** possèdent une surface de réception de dimensions relativement importantes, caractérisée par la mise en parallèle d'un grand nombre d'éléments associés en réseaux (doublets ou guides d'ondes ouverts), dont les gain unitaires – diminués, des pertes inhérentes aux interconnexions – s'ajoutent les uns aux autres, permettant de parvenir à des résultats intéressants ; du moins dans le cas de la réception de **satellites de télédiffusion directe**, caractérisés par une puissance de rayonnement relativement élevée, et pour lesquels un gain d'antenne de l'ordre de 35 dB s'avère suffisant en pratique, comme déjà signalé ci-dessus.

Implantation et pointage des antennes de réception

On s'en doute, et le pointage corrects d'une antenne de réception de programmes retransmis par satellite revêtent une grande importance du point de vue de la qualité des images visionnées.

L'implantation, tout d'abord, doit être faite de telle sorte que l'on puisse réaliser une **liaison à vue directe** avec le satellite, dégagée de tout obstacle naturel ou artificiel.

En conséquence, et si l'environnement le permet, on peut donc parfaitement envisager de positionner la parabole au niveau du sol sans avoir à craindre une quelconque diminution de la qualité de réception. Ce qui se vérifie dès lors que le faisceau capté, en provenance du satellite, n'est occulté par aucun obstacle venant former un écran à la propagation directe des signaux à recevoir.

En revanche, si un obstacle vient s'interposer sur ce trajet, les conditions d'une liaison à vue directe n'étant pas remplies, il faut impérativement opter pour une solution qui permette le dégagement total de la parabole de récep-

tion. En pareille hypothèse, correspondant à ce cas typique et relativement fréquent, la formule consiste à surélever la parabole – en plaçant, par exemple, celle-ci sur une cheminée – afin de faire passer le rayonnement direct au-dessus de l'obstacle concerné.

Le pointage correct de la parabole constitue la seconde phase de la mise en place. Pour mener à bien cette opération, il convient tout d'abord d'orienter préalablement la parabole par ses rapports au sud, le positionnement approximatif de l'antenne par rapport au satellite de télévision à capter étant dégrossi en s'aidant d'une boussole.

Ainsi, dans le cas des satellites de télévision directe, positionnés sur une orbite située à 190° ouest, l'orientation de la parabole doit se faire sud/sud-ouest.

Mais il est bien évident qu'il ne s'agit là que d'une approximation et qu'il conviendra de tenir compte du point de réception sur le territoire métropolitain, cet **angle d'azimut** passant en effet de 199° à 216° selon que l'on est **dans l'ouest ou dans l'est de la France**.

Ce dégrossissage effectué sur le plan horizontal, on ajustera l'inclinaison de la parabole dans le plan vertical qui, une fois encore, sera fonction du point de réception, l'**angle de site** étant compris entre 28° et 37° en passant du nord au sud de la France.

Pour parfaire les réglages, on procédera en deux temps : tout d'abord, en faisant lentement pivoter la parabole sur le plan horizontal et en se guidant sur l'amélioration des images reçues (ce qui suppose le tuner – démodulateur convenablement accordé au préalable sur le canal à recevoir) ; ensuite, en agissant sur l'inclinaison de la parabole sur le plan vertical, en suivant le même processus. A ce propos, il n'est pas inutile de rappeler que l'opération est un peu plus délicate que celle que requiert pour le pointage d'une antenne de télévision classique. En effet, il ne faut pas oublier que les angles d'ouverture des paraboles utilisées pour la réception des programmes retransmis par satellite sont très faibles :

– 2° pour une parabole de 70 cm de diamètre ;

– 1,8° pour une parabole de 90 cm de diamètre ;

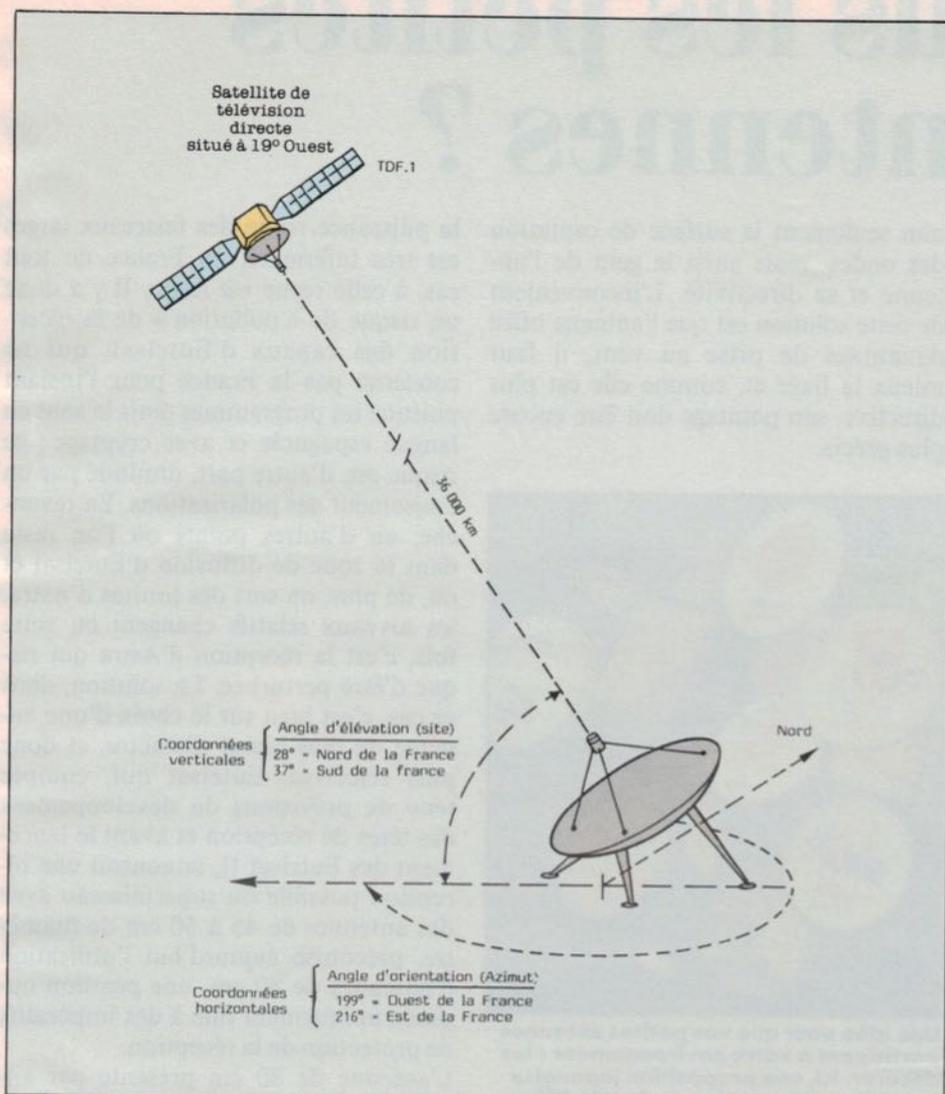


Fig. 10. - Angles d'élévation (site) et d'orientation (azimut) valables du nord au sud et de l'est à l'ouest du territoire national pour la réception de TDF1 et TDF2.

- 1,2° pour une parabole de 1,4 m de diamètre ;
- 0,9° pour une parabole de 1,8 m de diamètre. Ce qui sous-entend une précision de pointage meilleure que 0,5° !

Opérations et branchements complémentaires

La répartition des fréquences entre canaux de réception pairs et impairs - dans le cas des **satellites de télédiffusion** - étant associée, afin d'éviter des interférences, à l'adoption d'une polarisation circulaire gauche, pour les premiers, et circulaire droite pour les seconds, chaque installation, individuelle ou collective, se doit d'être équi-

pée d'un dispositif séparateur de polarisations.

Selon les installations, ce dispositif peut être unique - cas « standard » - et permettre seulement la réception des canaux d'un même type de polarisation (1, 5, 9, 13, 17... ou 2, 6, 10, 14, 18... par exemple); mais il est également possible de le prévoir **commutable**, et autorisant de ce fait le choix entre canaux de polarisation circulaire droite ou gauche.

Egalement on peut parfaitement envisager d'équiper une parabole de deux « têtes » de réception (une, par type de polarisation) permettant la réception simultanée de programmes **appartenant à deux modes de polarisation**.

Dans le cas de la réception des **satellites**

de télécommunications, c'est à un problème identique que l'on se trouve confronté, à cette différence près que l'on a affaire cette fois à une polarisation horizontale ou verticale nécessitant l'emploi d'un dépolarisateur - il s'agit le plus souvent d'un « polarotor » comportant un servomécanisme commandé par un micromoteur électrique - assurant la rotation programmée du brin de réception de l'antenne, en fonction des canaux et satellites à capter. Un dépolarisateur incompatible avec ceux que nécessite par la réception des satellites de télédiffusion directe et qui oblige, en fait, à disposer de deux paraboles de réception distinctes lorsque l'on souhaite capter ces deux types de satellites.

Une formule obligée également quand on souhaite disposer d'une installation permettant la simultanée de deux satellites placés sur des positions orbitales distinctes.

D'autres impératifs doivent également être pris en compte, qui concernent le réglage du tuner-démodulateur. Certains réglages - en dehors de la sélection du canal de réception - doivent en effet être effectués. Ceux-ci concernent notamment le choix de la norme de désaccentuation, celui du mode audio (mono ou stéréo), la sélection de la largeur de bande audio et le réglage de la sous-porteuse audio.

Quant aux branchements complémentaires, ils visent l'adjonction des décodeurs, des décrypteurs et des transcodeurs nécessités par la nature des signaux captés. En ce qui concerne les décrypteurs propres à chaque type de satellite, ils sont spécifiques des pays d'origine des programmes.

En supposant que l'on puisse se les procurer, un problème demeure qui est celui de l'obtention du code ou de la carte à puce commandant leur fonctionnement qui ne peuvent être obtenus que dans le pays d'origine.

Indépendamment des difficultés rencontrées pour se les procurer et de la majoration du coût de l'installation qui en résulte, il faut alors tenir compte de la relative complexité des branchements qui en découlent et dont on ne peut faire abstraction.

C.D.

A nous les petites antennes ?

Peut-on réduire la taille des antennes satellites sans que leurs performances en soient affectées ? Une réponse positive à cette angoissante question (pour ceux qui n'ont pas envie d'affubler leur toit d'une parabole trop voyante) serait, bien sûr, d'un intérêt considérable. Plusieurs fabricants se sont penchés sur ce problème et proposent aujourd'hui des antennes de ce type, non seulement pour recevoir les satellites de forte puissance, tels TDF1 et TDF2, mais aussi pour Astra...

Un satellite de télédiffusion envoie vers la Terre un faisceau d'ondes. La forme de ce faisceau est définie par le profil de l'antenne d'émission et, bien sûr, ne suit pas le contour d'un pays, contrairement à ce que l'on pourrait penser en observant les belles courbes dessinées sur les cartes. Il en est de ces courbes comme de celles de niveau des cartes géographiques : le niveau évolue lentement de part et d'autre ; plus on s'éloigne du centre du faisceau et plus l'intensité reçue diminue.

Prenons une antenne et promenons-la perpendiculairement aux courbes de niveau. En partant du centre, la réception sera parfaite en ce point mais, dès que l'on s'en éloignera, la qualité diminuera, des parasites apparaîtront sur l'image ; on aura beau pointer l'antenne en faisant appel aux outils les plus précis, il nous sera impossible d'améliorer la qualité de réception. Comment augmenter cette qualité ? On peut, bien sûr, changer la tête de réception pour la remplacer par un modèle moins bruyant, donc plus cher. C'est une solution toujours possible. La plus efficace reste cependant l'augmentation du diamètre de l'antenne. On augmente ainsi

non seulement la surface de captation des ondes, mais aussi le gain de l'antenne et sa directivité. L'inconvénient de cette solution est que l'antenne offre davantage de prise au vent, il faut mieux la fixer et, comme elle est plus directive, son pointage doit être encore plus précis.



Une idée pour que vos petites antennes participent à votre environnement : les décorer. Ici, une proposition japonaise pour de petites antennes de télédiffusion directe...

Or l'optimisation de ce pointage n'est pas une opération facile, sauf si l'antenne est placée à côté du téléviseur et qu'il n'y a pas trop de soleil pour pouvoir examiner la qualité de l'image. Si on dispose d'un mesureur de champ, il n'y a plus de problème, mais cet appareil n'est pas à la portée de tous....

La directivité d'une antenne, c'est aussi un facteur qui permet de sélectionner une onde donnée. Les satellites géostationnaires occupent des positions relativement proches les uns des autres, dans certains coins du ciel en tout cas. Le positionnement récent, par exemple, du dernier satellite d'Eutelsat (le II F3), à 16°E, donc à 3° seulement d'Astra, devrait poser un problème à ceux qui désirent recevoir Eutelsat, satellite dont

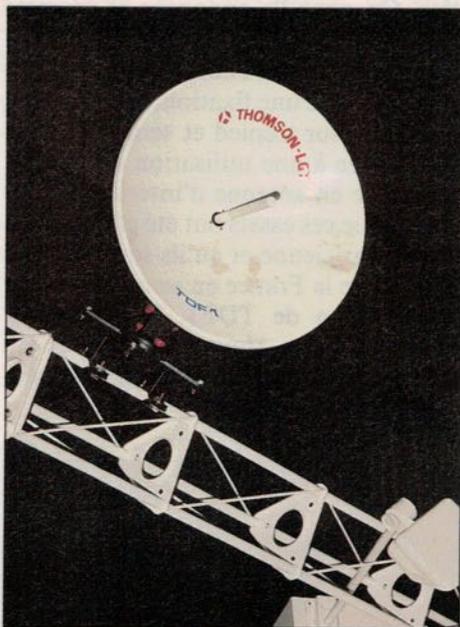
la puissance reçue des faisceaux larges est très inférieure, en France en tout cas, à celle reçue *via* Astra. Il y a donc un risque de « pollution » de la réception des canaux d'Eutelsat, qui ne concerne pas la France pour l'instant puisque les programmes émis le sont en langue espagnole et avec cryptage ; ce risque est, d'autre part, diminué par un croisement des polarisations. En revanche, en d'autres points où l'on reste dans la zone de diffusion d'Eutelsat et où, de plus, on sort des limites d'Astra, les niveaux relatifs changent et, cette fois, c'est la réception d'Astra qui risque d'être perturbée. La solution, dans ce cas, c'est bien sûr le choix d'une antenne de plus grand diamètre, et donc plus sélective. Eutelsat qui, compte tenu de prévisions du développement des têtes de réception et avant le lancement des Eutelsat II, annonçait une réception possible du superfaisceau avec des antennes de 45 à 50 cm de diamètre, préconise aujourd'hui l'utilisation d'antennes de 80 cm, une position opposée uniquement due à des impératifs de protection de la réception.

L'antenne de 80 cm présente par ailleurs un gros avantage : comme son gain est élevé, l'atténuation due à des perturbations atmosphériques importantes ne sera pas suffisante pour éliminer toute possibilité de réception, cas de certaines petites antennes ou même d'une antenne de 60 cm de diamètre comme celle prévue pour la réception d'Astra.

Il reste un domaine où les petites antennes sont toujours d'actualité ; c'est la réception des satellites expérimentaux de télédiffusion directe TDF1, TDF2 et TVSAT que l'on peut capter avec des antennes de 30 cm de diamètre, des antennes exclusivement réservées aux satellites de forte puissance mais auxquels on semble préférer pour les années futures des satellites de moyenne puissance, plus riches en répondeurs, à puissance installée égale.

Trois petites antennes Innova/Revox AS-2000

Traditionnellement, l'antenne pour satellite Astra a un diamètre de 60 cm, en tout cas : pour la zone de réception centrale. Certains points de France où le champ est plus faible (pointe de la Bretagne et sud de la France) demandent une antenne de taille supérieure. L'antenne AS-2000 de Revox/Innova a un diamètre de 36 cm, soit un peu plus qu'une antenne classique conçue pour TDF1. Il faut comparer, de visu, la taille de ces deux types d'antennes pour se rendre compte de l'importance de la réduction de taille ! Elle utilise un collecteur de type « cornet » et non une parabole comme la majorité des autres antennes. Plus massive et plus lourde qu'une antenne classique, elle dispose d'un socle circulaire susceptible d'être vissé au sol ou sur un mur. Des molettes permettent de bloquer les axes de rotation, une plaquette graduée donne l'angle d'élévation. Une rotation est possible pour le réglage de la déclinaison, ce dernier n'étant toutefois pas très facile à réaliser. Nous avons expérimenté cette antenne simplement posée sur le sol, sans problème, même par grand vent. La répartition des masses lui donne une stabilité suffisante. Bien sûr, vous ne pourrez utiliser cette antenne, comme d'ailleurs toutes les autres, que si vous vous trouvez avec une vision directe du satellite, le moindre obstacle, une simple feuille d'arbre, atténue les ondes de façon sensible. L'antenne est moulée dans du polycarbonate, matière plastique très résistante ; une métallisation lui permet de servir de réflecteur. En bout de cornet, une tête à double polarisation reçoit les signaux dans la bande de 10,95 à 11,7 GHz. La commutation de polarisation se fait par la tension d'alimentation arrivant par le câble coaxial. Nous avons expérimenté cette antenne en région parisienne. La qualité de réception est relativement bonne par beau temps ; la présence de nuages entraîne l'apparition de parasites blancs, et nous avons pu constater, lors d'une pluie d'orage, la disparition complète de l'image. Les têtes actuellement commercialisées devraient bénéficier d'une



Une proposition de Thomson : une mini-antenne qui n'a jamais été produite. On notera la similitude avec l'antenne TDK !



Les trois petites antennes, 38 cm de diamètre pour celle du fond, la TDK pour TDF1. Au premier plan, le modèle d'Innova proposé par Revox, moins de 40 cm de diamètre...

électronique moins bruyante que celle dont nous avons disposé pour les tests. La qualité de réception est légèrement inférieure à celle relevée avec une antenne Amstrad vendue nettement moins cher. La réduction de taille se paie... Sur Eutelsat, on reçoit correctement, toujours avec quelques parasites, les stations émises par le super-faisceau, à condition que le canal soit pleinement occupé et non partagé par deux programmes. En revanche, les programmes transmis sur les faisceaux larges sont pratiquement impossibles à exploiter pour excès de parasites... C'est tout de même payer un peu cher la miniaturisation, l'antenne seule coûtant largement

le prix d'une installation complète de base pour Astra...

Antenne Innova/Revox IC-1000

Cette antenne, très discrète, reprend le principe du cornet mais, cette fois, elle est prévue pour recevoir la télédiffusion directe *via* TDF1. Cette antenne est du type monopolarisation, un modèle spécifique existant pour la France et un autre pour l'Allemagne (TVSAT). L'antenne s'installe sur une terrasse ou sur un mur ; différentes pièces de montage sont livrées avec l'antenne. Un regret ici : le centre de gravité de l'antenne est déporté par rapport au polygone de sustentation de la base, ce qui fait qu'il est pratiquement impossible de poser l'antenne sur son trépied ; elle tombe en arrière à la moindre sollicitation. La solution, pour une utilisation ambulante de

l'antenne que l'on rentre le soir, c'est de la visser sur une planche débordant à l'arrière de l'antenne. Le constructeur aurait tout de même pu y penser lors de la conception. L'antenne est petite, elle a un diamètre de 28 cm pour une ouverture pratique de 24 cm et un poids de 2,9 kg ; elle est moulée, comme la 2000, dans du polycarbonate qu'une métallisation rend électriquement conducteur. A l'arrière, une tête étanche plate est rapportée, elle se termine par un connecteur standard femelle de type F. Côté réception, la qualité est excellente, le pointage pas trop compliqué, et l'antenne reste discrète.

Antenne TDK BS-TA382

Curieux. Nous venons de voir deux produits proposés par un constructeur de magnétophones, et maintenant c'est un spécialiste de la bande magnétique qui propose une antenne de réception de satellites. Enfin presque, car TDK est aussi un spécialiste des ferrites, un matériau utilisé ici dans un rôle de concentrateur d'ondes.

L'antenne BS-TA382 est d'un type parabolique assez peu courant. En effet, l'axe de la parabole est équipé d'une tige qui reçoit les ondes réfléchies par la parabole et qui les guide vers l'arrière. Cette antenne s'apparente à celles de type Cassegrain. Son intérêt est d'avoir un câble qui sort à l'arrière, ce qui la rend très pratique d'emploi.

Elle coiffe un tube de 40 mm de diamètre. TDK propose toute une gamme de supports pour balcon, véranda, ainsi qu'un trépied pour les installations temporaires.

Une fois verrouillée en azimut, ce qui se fait en toute simplicité par deux vis BTR (qui ne manqueront pas de marquer le tube et qui en profiteront, lors du dernier tour de vis, pour dépointer l'antenne...), on ajuste l'élévation en s'aidant d'une échelle graduée, un réglage fin étant assuré par une vis. Une fois le réglage terminé, on bloque le tout. Le réglage d'élévation est manifestement privilégié.

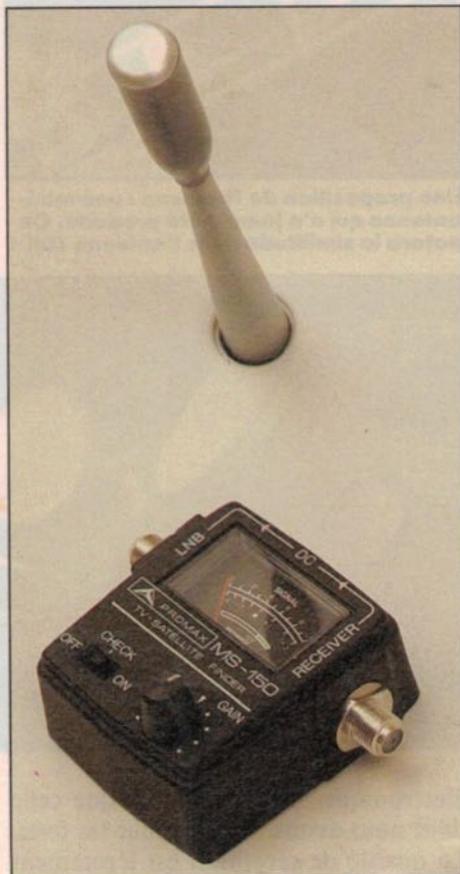
L'antenne est à polarisation circulaire droite, donc conçue pour la réception directe d'émissions de télévision par satellite dans le système prévu pour la France dans la bande B2.

Réception parfaite bien sûr, avec une bonne marge de sécurité.

Alors, ces petites antennes ?

Si elles ne posent aucun problème pour la réception des satellites de forte puissance et isolés comme TDF1. En revanche, dès que l'on passe aux satellites de moyenne puissance, Astra par exemple, les 37 cm de l'antenne Innova ne permettent pas une réception aussi bonne qu'avec une antenne conventionnelle. Nous aurions aimé vous communiquer les résultats obtenus avec la nouvelle

tête. On nous l'a annoncée et promise au salon Antenne, nous l'attendons encore... Côté TDF, l'antenne Innova/Revox demande une fixation, la TDK peut s'installer sur trépied et sera donc plus appropriée à une utilisation sur balcon ou même en antenne d'intérieur... Précisons que ces essais ont été effectués en région parisienne et qu'ils sont valables pour toute la France en ce qui concerne la réception de TDF1. En revanche, pour Astra, les régions de l'Est et du Sud ont besoin d'une antenne plus sensible, donc plus grande.



Pour orienter ses antennes, un petit accessoire, le TV Satellite Finder MS-150 Promax de Manudax. Il facilite le réglage fin du pointage des antennes. 700 F environ, intéressant pour de grandes antennes...

Pointer l'antenne : le « truc » de TDK

TDK, dans son mode d'emploi, indique un moyen simple d'assurer un pointage parfait. En effet, lorsque le champ normal est reçu, il est pratiquement impossible de connaître, à l'œil, la meilleure

position de l'antenne, un léger dépointage n'entraînant pas de modification visible. Il consiste à atténuer la réception en utilisant un linge mouillé qui absorbera une partie du rayonnement du satellite. L'atténuation se traduira par l'apparition de parasites visibles sur l'image, il n'y aura plus qu'à orienter l'antenne pour avoir un minimum de parasites.

Recevoir TVSAT avec une antenne TDF1 et réciproquement

Ces antennes sont du type monopolarisation et ne peuvent en principe recevoir autre chose que l'onde à polarisation circulaire. Nous avons donc imaginé un moyen simple de recevoir aussi TVSAT sans intervenir sur l'antenne. Le principe est celui du miroir : on fait pivoter l'antenne de 180° et elle vise une surface métallique qui réfléchit les ondes venues du satellite. Cette réflexion modifie la polarisation de l'onde et, de ce fait, permet à une antenne à polarisation circulaire droite de recevoir les ondes polarisées dans le sens inverse. Cet article (le HP n° 1793) nous a valu plusieurs lettres qui nous proposaient d'autres solutions :

- suppression de la lame de polarisation en Teflon, afin de permettre la réception des deux polarisations en même temps. L'inconvénient de cette méthode est que la qualité de l'image est perturbée par la proximité des canaux ; en outre, il faut intervenir dans l'antenne, ce qui n'est d'ailleurs pas possible avec des antennes planes ou à dépolarisateur intégré, cas ici des antennes Innova/Revox et TDK ;

- seconde suggestion, celle de pointer l'antenne vers le sol. On revient au cas de la réception par réflexion. Cette technique ne fonctionne pas toujours, elle dépend de la nature du sol ; par ailleurs, un réglage d'élévation est souvent moins facile que le pivotement de 180° de l'antenne.

L'important, c'est la qualité de l'image, à vous d'essayer l'une de ces solutions, la réception par réflexion ayant l'avantage de permettre un retour rapide à l'autre polarisation...
E. Lémery

VIDEO

COMMUNICATION

AUDIOVISUEL

PREMIER SHOW ROOM SATELLITE



La télévision par satellite :
la perfection de l'image à des
prix de HiFi grand public...

Pour vous :

- Un spécialiste bande C et KU.
- Les conseils et la compétence de passionnés.
- Un SAV hyper performant.



1, rue des Bauches - 75016 PARIS

Tél. : 45.27.68.08 - Fax : 42.30.82.40

Heures d'ouverture : du lundi au samedi de 10 h à 19 h

Récepteur satellite Philips STU 909

Nous vous avons présenté il y a quelques mois le STU 901, un récepteur satellite D2MAC/Eurocrypt conçu pour la réception d'un ou de deux satellites.

Cette fois, c'est aux grosses installations, multisatellite, que s'adresse le 909, un récepteur plus moderne, international, auprès duquel les récepteurs japonais, en général assez classiques, passeront (presque) pour des dinosaures...

Le look « The Collection »

Le 909 fait partie de la « Dutch Collection », une ligne de produits, à l'esthétique intemporelle, comme le souligne son concepteur. Il faut dire qu'elle est plutôt réussie : coffret allongé de couleur gris mat, taille comparable à celle d'un magnétoscope, zone lisse noire derrière laquelle s'allument quelques voyants, large touche en forme de disque à quatre fonctions, qui vous rappellera la vocation mondiale du récepteur. Bien sûr, la manipulation se fera par une télécommande, la même que celle du 901. Si ce dernier comporte un lecteur de carte à puce Eurocrypt intégré, celui-ci a été placé dans un coffret séparé, son utilisation ne sera donc pas obligatoire. Nous aurions préféré une intégration, une place est d'ailleurs libre à l'intérieur du coffret du récepteur. La vocation internationale de cet appareil multistandard et les différents procédés de cryptage ont fait adopter cette formule. Les Anglais, par exemple, n'auront besoin que d'un décodeur Vidéocrypt, en revanche, les Scandinaves opteront pour l'Eurocrypt adopté par trois chaînes sur Astra.

Installation

Deux modes d'emploi et une brochure sont consacrés à l'installation et à l'utilisation du 909. Que l'on se rassure, une fois installé et réglé, il s'utilise sans la moindre difficulté ! Tout d'abord, il peut être adapté à toutes les configurations d'antenne, de la plus simple : antenne unique et fixe, à la plus complexe : antenne fixe plus antenne motorisée. Le récepteur ne comporte pas de positionneur, il faudra donc en ajouter un, de préférence de la même marque, ce qui vous permettra de bénéficier de l'interfaçage qui a été prévu ici et de n'utiliser qu'une seule télécommande. Le positionneur d'antenne sera relié au récepteur par un câble spécial aux nouvelles normes d'interface domestique D2B, mises au point par Philips et Matsushita. Cette interface utilise une prise à trois broches aux formes assez complexes, qui évitent tout risque d'insertion dans un mauvais sens.

Les deux prises coaxiales sont l'une mâle, l'autre femelle, afin d'éviter un échange d'antenne lors d'une réinstallation. Ces deux prises ne sont pas identiques : l'une d'elles ne permet pas la commande de polarisation par le coaxial, on l'utilisera donc pour l'antenne de télédiffusion directe TDF1/TDF2 ou TVSAT. Le récepteur permet plusieurs types de commandes : un bornier à quatre contacts sert à brancher un polariseur avec deux types : polariseur magnétique commandé en courant, ou polariseur mécanique commandé par impulsions, le coaxial permettant également une commutation de polarisation par variation de tension. Vous pouvez utiliser, pour l'antenne 1 comme pour la 2, une tête à double bande, avec une sélection de la bande par la tension d'alimentation. Dans ce dernier cas, le polariseur devra être commandé extérieurement. Si le câble d'antenne est défectueux, par

exemple en court-circuit, une phrase vous le signalera sur l'écran du téléviseur. Nous en avons fait l'expérience, des fils de cuivre du blindage, très fins donc peu visibles, faisaient un court-circuit avec l'âme.

L'installation passe par une série de menus réservés, à notre avis, à des personnes qui possèdent certaines connais-



Le récepteur multisatellite Philips STU 909.

sances dans le domaine si complexe de la réception par satellite. Une fois la programmation de l'installation terminée, il faut passer à celle des stations. Philips propose une collection de stations préréglées mais, compte tenu des changements quasi permanents des programmes satellites, l'utilisateur devra tout de même s'amuser à programmer son récepteur !

La programmation du récepteur commence par une pression sur la touche ronde du récepteur, au point marqué « Install », touche dont on ne trouve pas l'équivalent sur la télécommande.

La première page propose une entrée dans six menus : langue des menus, configuration, position du satellite, programme, pages préférentielles du télétexte et réglage de l'horloge. Les menus permettent d'entrer à chaque fois plus loin dans la programmation, jusqu'à ce que tous les paramètres soient en place. Dans l'un des menus, on trouvera une indication très intéressante pour l'optimisation du pointage de l'antenne : une barre horizontale, associée à une donnée numérique, affiche l'intensité de la réception. Le comportement de l'appareil évolue en fonction de la configuration de l'installation. Si, par exemple, vous avez précisé la présence de deux antennes fixes, vous ne pourrez pas sé-

radio en plus des programmes télévision, vous pourrez programmer le passage au noir de l'image avec juste l'indication « son radio ». On aurait pu afficher le nom du programme stocké dans la mémoire, vous devrez le demander...

Le décryptage est au programme, une prise est prévue en plus de celle du lecteur de carte Eurocrypt, un fascicule spécial présente les divers décodeurs et la façon de les connecter. Bien sûr, comme le signale Philips, il ne s'agit que des décodeurs réglementaires... Comme le cryptage concerne le son et l'image, parfois un seul des deux éléments, on programmera le récepteur en modes interne, externe ou automatique,

au standard S-Vidéo, avec prises RCA pour l'audio, doublent les prises SCART, la sortie S ne délivre de signal que lors de la réception d'un signal D2MAC. L'entrée est destinée à la réception du signal du tuner du téléviseur, le signal vidéo ira ensuite vers le magnétoscope branché sur le récepteur.

Deux prises RCA relieront le récepteur à la chaîne audio/vidéo dont nous ne pouvons ici que recommander l'usage. Nombre de programmes, qu'il s'agisse de télévision ou de radio, sont en effet stéréophoniques. Vous disposez également d'une prise pour casque en face avant, prise dont le niveau de sortie est programmable par menu.



lectionner deux satellites qui pourtant occupent la même position orbitale. Si vous désirez vous amuser avec les satellites TDF et TVSAT, il vous restera à programmer l'ensemble des stations sous un titre composite. Compte tenu du nombre limité des programmes, l'opération n'est pas très longue !

Si le programme reçu est en D2MAC, vous programmerez une des langues préférentielles, opération possible également pour le PAL/SECAM avec 11 possibilités préréglées, 3 avec son stéréo et 8 avec son mono. Comme certains satellites transmettent des programmes

ce dernier mode ayant l'avantage de permettre la visualisation d'émissions non cryptées sur certaines chaînes qui le sont pour la plupart de leurs émissions. En mode automatique, la commutation se fait par la prise de péritélévision.

Une prise SCART relie le 909 à un magnétoscope (PAL), et comme le 16/9^e passe en D2MAC, la prise SCART délivrera la tension nécessaire à la reconnaissance du format par le magnétoscope, par exemple le 8139 du même constructeur, et le téléviseur qui diffusera son image. Une entrée et une sortie

Comme vous le constatez, la programmation n'est pas chose facile, plus un récepteur est universel et plus il est complexe.

Au quotidien

Ouf, le récepteur est enfin prêt, il n'y a pas trop de modifications de programmes à l'horizon, mais ne vous rejouissez pas trop vite, elles viendront. Mais vous ne le saurez peut-être pas, à moins de vous amuser à parcourir les bandes, une occupation amusante mais qui demande un périlleux passage au mode

d'installation. L'exercice est périlleux car on risque d'effacer un programme existant...

Deux touches sélectionnent le satellite, on entre alors dans les programmes qu'il diffuse, peu nombreux sur TDF, plus de 40 sur Astra car on programme la radio comme les canaux de télévision. Vous appellerez le canal de votre choix par son numéro si vous le connaissez par cœur, ou en appelant les listes mémorisées par l'intermédiaire de la touche de menu. Vous aurez alors à l'écran une liste de 21 stations par page ainsi que le nom du satellite. La répartition des programmes par satellite simplifie beaucoup la recherche des chaînes. Sur le 901 tout se trouvait à la file, ici, on peut intercaler de nouvelles chaînes sans avoir à tout renuméroter...

La grande innovation de ce tuner satellite, c'est la programmation des émissions par minuterie. Un programme d'installation concerne l'horloge/calendrier, elle sert justement à cette programmation. Vous entrez dans le menu baptisé « particularités », et sur l'écran apparaît la page de programmation : mois, jour, heures, minutes pour le début de la programmation, heures et minutes de fin, nom du satellite et programme. Cette minuterie ne concerne qu'un seul programme et, bien entendu, on ne peut pas enregistrer un programme différent : il n'y a qu'un seul tuner, alors que pour un enregistrement de chaîne hertzienne, le magnétoscope et le téléviseur ont chacun leur tuner.

Technologie

Le constructeur a simplifié au maximum la fabrication de son récepteur. L'alimentation à découpage mobilise un peu moins de 20 % de la surface totale, cette alimentation n'est aucune-ment blindée, aucune perturbation de réception radio n'a été constatée. Vu de dessus le circuit imprimé paraît relativement désert ; en fait, c'est au-dessous que l'on trouvera tous les composants passifs et pas mal de transistors, implantés en surface. L'appareil est construit en Hollande par Philips, ce qui explique la présence d'une très belle collection de circuits intégrés signés de ce fabricant.

Exception : le démaqueur basé sur des circuits intégrés d'ITT, seul fabricant à proposer ces circuits en série. Philips les annonce mais nous ne les avons pas encore rencontrés. Un circuit spécifique au bus D2B est utilisé sur le récepteur comme sur le lecteur de carte Eurocrypt, il est signé Oki.

Philips utilise son horloge habituelle et l'alimente par un condensateur de 0,1 farad.

Les interconnexions entre éléments sont confiées à des câbles plats et connecteurs miniatures.

Nous avons pu voir sur Astra des essais de transmission D2MAC (dans la version HD), en 16/9^e.

Côté mécanique, Philips a peaufiné ses techniques afin de réduire au maximum le nombre de vis. Il doit y en avoir six en tout et pour tout dans le récepteur ; une pour fixer la carte D2MAC, une autre pour le circuit de base et quatre pour le capot ! Philips utilise un châssis de matière plastique moulée, joue à fond sur les verrous, la vis étant là pour éviter un coulisement de la plaque qui libérerait les verrous. Au cas où certaines fixations viendraient à défail- lir, restent des possibilités d'installer des vis, les trous sont déjà prévus !

D2-MAC ou PAL ?

Nous avons installé le tuner avec une antenne de 50 cm Portenseigne, type offset, pour recevoir TDF1/2, soit quatre chaînes et une antenne Amstrad « Fidelity » de 60 cm (le petit modèle), pour Astra. Comme la programmation d'Astra ne nous plaisait pas, nous avons tout reprogrammé dans l'ordre des canaux, c'est plus pratique pour savoir ce qui rebondit là-haut (les programmes sont encore terrestres !).

L'opération est assez longue, on gagne du temps en reportant une programmation d'un canal à l'autre, ce qui suppose la libération de certains canaux avant de commencer les opérations de pousser-pousser. Comme nous avions programmé deux entrées, nous n'avons pu obtenir que deux satellites sur notre liste. L'appareil a été associé à un téléviseur Toshiba et nous avons ajouté un décodeur TVTEXT95 pour connaître les programmes diffusés. Le son était transmis à un ampli stéréo pour un meilleur rendu, ce que l'on apprécie au plus haut point sur des programmes musicaux, qu'ils soient d'ailleurs diffusés en D2MAC ou en PAL. Ce dont on se rend immédiatement compte, c'est de la différence de qualité non entre le D2MAC et le PAL, ce que vous attendiez, mais entre les programmes en direct et ceux enregistrés ou issus d'une conversion US/Europe. Ces systèmes nous ont permis de bénéficier d'une qualité d'image remarquable, sans autre bruit de fond visible que celui de la source, le tout sous un ciel nuageux. Donc, c'est bon pour l'image comme pour le son, nous vous conseillons, s'agissant de ce dernier, de vous brancher l'après-midi sur 3 SAT où vous trouverez des concerts classiques, de jazz, de pop, etc. On s'aperçoit alors que le son stéréo non numérique est d'une excellente qualité, sans bruit de fond audible, on utilise ici une réduction de bruit de type compression/expansion. Donc, le PAL associé à un son stéréo comprimé donne des résultats excellents. Nous avons pu voir sur Astra des essais de transmission en D2MAC (vraisemblablement dans la version HD) et 16/9^e, le récepteur STU 909 s'en tire très bien. La réception d'émissions en D2MAC cryptées s'accompagne de regrets : « Désolé, décryptage impossible ! » N'ayant pas à notre disposition la collection de cartes de décryptage nécessaire, nous n'avons pas pu voir disparaître cette mention ! Récepteur universel, le STU 909 n'attend plus qu'un massif développement du D2MAC, la balle est dans le camp des politiques... Heureusement, il sait aussi très bien travailler en PAL...

E.L.

3615 code HP

LE HAUT-PARLEUR SUR MINITEL



Classé par ordre alphabétique, ce répertoire vous offre la possibilité d'avoir le résumé d'une technique actuelle et de retrouver le numéro du HP correspondant.



Commandez les circuits imprimés des "Montages Flash". Consultez la liste des circuits disponibles, des réalisations du mois et les montages des anciens numéros.



Le sommaire du prochain Haut-Parleur, l'agenda des diverses manifestations (salons, forums...) et l'actualité du moment par des "NEWS" en vidéo, Hi-Fi et électronique.



Cette rubrique vous permet de vous abonner au moyen de votre carte bancaire ou par chèque et de recevoir ainsi, 12 numéros dont 2 spéciaux + 1 circuit imprimé + 1 annonce gratuite.



Le Jack Pot, poker, Puzzle, Yam's attendent les plus ludiques d'entre vous mais ne manquez pas notre "Spécial Quizz".



Ce répertoire facilite vos recherches et vos démarches auprès des centres de formation des constructeurs, importateurs, des marques de semi-conducteurs, sans oublier vos revendeurs préférés.



Pour dialoguer en direct, créer votre boîte aux lettres, écrire et poser des questions à l'équipe du H-P ou à d'autres lecteurs, laisser vos messages dans la rubrique "les murs ont des oreilles". Contact, c'est fait pour ça !



Un service de lecteur à lecteur, pour vendre ou acquérir tout matériel Hi-Fi, vidéo, micro informatique... d'occasion, sans oublier les offres et demandes d'emploi.



Les résumés des bancs-d'essais du H-P ainsi que le panorama, véritable catalogue technique de vos appareils Hi-Fi et vidéo, sans oublier l'argus de votre matériel, vous sont proposés dans cet espace.



Pour orienter convenablement votre parabole de réception vers votre satellite préféré, quelle que soit votre situation géographique. Les mystères des angles d'azimut et d'élévation sont enfin révélés dans cette nouvelle rubrique.

CONNEXION

HIFI - TV - VIDEO

SURPIN

LE SATELLITE A TOUS PRIX

ENSEMBLES FIXES

ASTRA OU TELECOM	Seul	60 cm	80 cm
Goodman	990	1790	1990
Cambridge R1317 Extra	1590	2590	2990
JSR3300	2490	3490	3790
Amstrad SRX 300	1490	2490	2890
Amstrad SRX 600E	3990	4990	5390
Uniden 8008	1300	1990	2390
Uniden 8010	1990	2990	3390
Alba Sat 450	1900	2990	3290
Nokia Sat 1200S	2490	3490	3790
Nokia SAT 2200 (Mac3)	4990	5990	6390
Pace 6060	1890	2990	3290
Pace 9210	2590	3590	3890
Technisat ST 2002	2700	3490	3890
Nec5000	2690	3690	3990
Kathrein UFD41 D2Mac	2990	3990	4290
Nikko NK 2000	2990	3690	3990
Citizen CBM9200	2590	3490	3790
Philips STU909 (901:-500frs)	4990	5990	6390
Grundig STR 212	2990	3990	4390

Option 1,20m : + 1490F

ENSEMBLES MOTORISÉS

Antenne 0.80 m offset	Simple bande	Doublebande	Trois bandes
Alba Sat 450	5990	6990	7990
JSR3300	6490	6990	7990
NEC5000	6990	7490	8490
Pace 9210	7190	8290	9290
Pace MRD20	8990	9490	10490
Grundig STR 300	7990	8490	9490
Uniden 8010	7490	7990	8490
Technisat SAT 6000	8490	8990	9990
Drake ESR 250	9490	10490	11490
Drake ESR 600 nouveau	consultez	consultez	nous
Philips STU901/909	9490	9990	10990
Nokia SAT2200 (MAC 3)	9490	9990	10990
Nikko NK 2000	8490	8990	9490
Echostar SRX5500	9400	9990	10990
Echostar SRX6500	11990	12490	12990
Chaparral Monterey 20	12490	12990	13990
Chaparral Monterey 40	14490	14990	15990

Option : 1 m : + 500 - 1,20 m : + 1000 - D²Mac : + 3990

Simple bande=10,95/11,7. Double Bande=10,95/11,7 et 12,5/12,75. Trois Bandes=10,95/12,75

ELEMENTS

Nokia DMac3 Transcodeur D2Mac sans tuner	3 990 F
Vidéo crypt Décodeur Nouveau modèle	1 690 F
Pace 9200IRD - Tuner 90 canaux Vidéo crypt	2 799 F
Technisat tuner radio RDS ST5000 avec antenne TVSAT	4 990 F
Little Extra (Astra/Eutelsat) + LNB Sharp 1.2	9 40 F
Télécommande universelle 8 appareils	390 F
LNB Sharp type Marconi 1.2	5 50 F
LNB double bande SHARP ECS 1.3 -TC	1 190 F
LNB double bande ECS 1.0 -TC	1 490 F
LNB double bande ECS 0.9 -TC Swedish Microwave	2 160 F
LNB triple bande ECS-DBS-TC 1.0dB	1 790 F
LNB triple bande ECS 0.9-DBS-TC Swedish Microwave	2 590 F
LNB bande C 4 GHz 27°	1 290 F

SÉPARÉS

Antenne TDF 33cm Grande marque avec LNB	590 F
Antenne TDF 49cm Grande marque avec LNB	950 F
Antenne Offset 80cm	750 F
Antenne Revox Astra	2 990 F
Antenne Revox TDF	2 490 F
Antenne Offset 0.80m Monture H/H	1 690 F
Antenne Offset 1.20m Monture polaire	1 890 F
Antenne Offset 1.80m Monture polaire	5 490 F
Antenne Prime focus 1.80 monture polaire	3 890 F
Antenne P. Focus perforée 3.10 monture polaire	5 690 F
Antenne P. Focus pleine 3.10 monture polaire	7 990 F
Antenne P. Focus perforée 3.70 monture polaire	9 490 F
Xtra Link : pour télécommander votre récepteur d'une autre pièce	890 F

CREDIT

- 0 Fr comptant payez le 15 Aout 1992 sans frais et sans intérêt
- PAYEZ EN 4 FOIS SANS FRAIS A PARTIR 2000⁰ d'achat
1/4 à la commande+3 mensualités égales (première mensualité sous 30 jours)
- 0 FRANC AU COMPTANT 1^{ERE} MENSUALITE LE 5 AOUT 1992
(sous réserve d'acceptation du dossier par l'organisme prêteur)
- CREDIT A LA CARTE CONNEXION
Payez chaque mois suivant votre budget :
200⁰/mois de 0 à 5000⁰ 400⁰/mois de 10000 à 15000⁰
300⁰/mois de 5000 à 10000⁰ 500⁰/mois de 15000 à 20000⁰
- Carte AUREORE CETELEM ou carte PLURIEL FRANFINANCE

CE QUE L'ON NE VOUS EXPLIQUE PAS AILLEURS DEMANDEZ LE A

SURPIN

Tél. : (1)48.02.90.86
Fax : (1)48.02.07.54
Comités d'entreprises : 43 81 36 16

BONDY 93140 140, Av. Gallieni - RN 3	AUTOROUTE A3 (porte de Bagnolet) SORTIE BONDY, RN 3 (7 mn de Paris)	SAINT-MAUR 95, bd de Créteil	LE RAINCY 30, av. de la Résistance	VINCENNES 139, rue Defrance
--	--	--	--	---------------------------------------

OUVERT DU MARDI AU DIMANCHE MATIN DE 9 H 45 A 12 H 30 ET DE 14 H 30 A 19 H 30 LE DIMANCHE DE 9 H 45 A 12 H 30

Crédit Sofinco - Franfinance - Cetelem - Teg 14,88% à 22,88% - Prix hors pose départ magasin - Expédition et installation dans toute la France
SURPIN magasin indépendant franchisé CONNEXION

TARIF SPECIAL POUR L'EXPORTATION : CONSULTEZ NOUS

CONNEXION

HIFI - TV - VIDEO

SURPIN

L'INNOVATION A TOUT PRIX



MONTEREY : SIMPLEMENT LE MEILLEUR

Le meilleur investissement : il est évolutif.
Choisissez une chaîne sur un menu et le Monterey
se charge du reste : il positionne automatiquement
la parabole vers le satellite ! Simplement...
Jusqu'à où vous emportera-t-il ?
Personne ne sait !!!

- *Télécommande infrarouge
- *Contrôle parental
- *Stéréo Wegener
- *Affichage écran en français (et sur façade *Monterey40)
- *3 entrées audio vidéo décodeurs
- *Programmation pour enregistrements
- *multirécepteur.
- * 100 chaînes favorites. Plusieurs centaines programmables
- * Compatible avec de multiples décodeurs

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Gamme de fréquence	950 / 1750 MHz.
Impédance d'entrée	75 ohms
Niveau d'entrée	-60 à -20 dBm
Fréquence intermédiaire	70 MHz
Largueur de bande fréquence	14, 20, 26 et 36 MHz
Réjection vidéo	30 dB typique, 20 dB mini à 8 dB C/N
Niveau de Saut inférieur	CCIR 405/1525 lignes
Désaccentuation vidéo	75 ohms asymétriques
Impédance de sortie vidéo	50 dB mini
Signal/bruit vidéo	de 5.0 à 8.5 MHz
Sous-porteuses audio	130, 280, 600 kHz
Largueur de bande audio	Mono, stéréo, J17, Wegener Panda 50/75ps
Désaccentuation	de 10 Hz à 15 kHz +0dB/-3dB
Réponse en fréquence audio	50 dB mini
Rapport signal/bruit audio	mécanique, type Marconi
Polariseur	13/18 V
Alimentation LNB	

Chaparral Monterey 20 - 85 cm		400 ^F PAR MOIS
Simple bande	12.490 F <small>OU 1797 ECUS</small>	
Double bande	12.990 F <small>OU 1869 ECUS</small>	
Trois bandes <small>2 Lnb ou 2 antennes</small>	13.990 F <small>OU 2013 ECUS</small>	
Antenne 1,20 m + 1.000 F	Option D2 Mac + 3.990 F	
Façade pour Monterey 20 : 1.890 F Monterey 40 + 2.000 F		
Option télécommande HF : pilotez le Monterey dans toutes les pièces de votre maison (portée 30 m)		1.790 F

SURPIN 140, Av. Gallieni - RN 3
93140 BONDY

OUVERT DU MARDI AU DIMANCHE SOIR
DE 10 H A 12 H 30 ET DE 14 H A 19 H 30 SAMEDI DE 9 H 30 A 19 H 30

RENSEIGNEMENTS OU COMMANDES
(1) 48.02.90.86

Crédit Sofinco - Franfinance - Cetelem - Teg 14,88% à 22,88% - Prix hors pose - Expédition et installation dans toute la France
Prix en ECUS basés sur 1 ECU = 6.95 Frs - SURPIN magasin indépendant franchisé CONNEXION

Les techniques de cryptage utilisées en télévision

Pour produire des émissions de télévision, quelle qu'en soit la qualité d'ailleurs, il faut d'importants moyens financiers ; ce n'est un secret pour personne. Plusieurs solutions existent pour réunir ces moyens : la redevance, la publicité ou bien encore l'abonnement. Si, sur certains réseaux, la publicité suffit à financer le fonctionnement d'une chaîne TV c'est loin d'être le cas partout et la cruelle expérience de la défunte « 5 » est là pour nous le prouver. La redevance, quant à elle et quoi qu'on en pense, n'est applicable qu'à des réseaux de télévision terrestres pour lesquels les spectateurs sont facilement identifiables, tout au moins à l'intérieur d'un seul et même pays. Nous en avons, là aussi, la preuve tous les jours ou plus exactement tous les ans ! Pour ce qui est des chaînes transmises par satellite, les trois solutions de financement présentées ci-avant se réduisent à deux : la publicité et l'abonnement. On voit en effet assez mal comment on pourrait faire acquitter une redevance aux spectateurs. Il faudrait en effet qu'elle soit basée sur le volontariat avec les résultats que l'on peut imaginer lorsque l'on voit déjà le nombre de « resquilleurs » de la redevance actuelle pourtant obligatoire.

De la nécessité de crypter...

Les chaînes transmises par satellite qui ne sont pas financées par la publicité doivent donc, le plus souvent, faire appel à l'abonnement et, comme là aussi le volontariat ne peut pas fonctionner, elles sont émises cryptées. L'abonné dispose bien sûr d'un décodeur validé par divers procédés lorsqu'il a payé son abonnement. Canal Plus dont on a fait des gorges chaudes lors de sa première apparition en France n'a rien inventé en ce domaine, le système de télévision « à péage » avec décodeur existant par ailleurs dans le monde de nombreuses années auparavant.

Une fois admis ce principe, on peut se demander pourquoi il existe de par le monde de si nombreux procédés de cryptage qui risquent d'ailleurs, à terme, de transformer le voisinage de nos récepteurs TV en une pile de décodeurs divers pour peu que l'on souhaite pouvoir regarder plusieurs chaînes d'origines diverses.

La réponse à cette question est hélas fort simple. Dès qu'un système de cryptage est mis en place, il existe d'innombrables électroniciens, pas toujours animés de bonnes intentions d'ailleurs, qui cherchent à le décrypter. Tant qu'une telle pratique reste au stade du plaisir technique ou de l'amateurisme c'est évidemment sans conséquence. Lorsque en revanche cela se traduit par la commercialisation de décodeurs « pirates » ; il est logique que la chaîne ayant mis en place le procédé de cryptage fasse évoluer celui-ci, voire même en change complètement, afin de préserver ses intérêts. Nous ne reviendrons pas, dans le cadre de cet article, sur la mé-

aventure qui est arrivée, et qui arrive toujours d'ailleurs, à Canal Plus. Elle a surpris les responsables français de la chaîne ce qui montre qu'ils étaient bien mal renseignés sur ce qui se passe dans d'autres pays puisqu'aux Etats-Unis, par exemple, on trouve, en vente libre, d'innombrables décodeurs « pirates » pour quasiment toutes les chaînes satellite qui peuvent être reçues en ce pays !

Un cryptage difficile

Les responsables des études des différents réseaux TV étant loin d'être des débutants ou des naïfs, vous êtes en droit de vous demander pourquoi il semble si difficile de concevoir un système de cryptage inviolable ou, tout au moins, difficilement « décodable ».

Ici encore la réponse est simple et tient en deux facteurs :

- Tout d'abord, le signal vidéo respecte des normes bien précises et, après codage et décodage, doit toujours être strictement conforme à ces normes pour que les téléviseurs puissent encore l'exploiter. On ne peut donc pas lui faire subir n'importe quel traitement.

- Ensuite, les décodeurs doivent pouvoir être mis à disposition des abonnés sinon gratuitement du moins pour une somme ou caution faible. Cela interdit donc de faire appel à une électronique trop complexe et qui serait donc très coûteuse à fabriquer.

On peut ajouter, en outre, que certains systèmes ont été conçus il y a de cela plus de dix ans et que, vu la technologie de l'époque, ils étaient alors suffisants. Tous les pirates potentiels ne possédaient pas en effet les moyens considérables que la technologie de 1992 met à leur disposition.

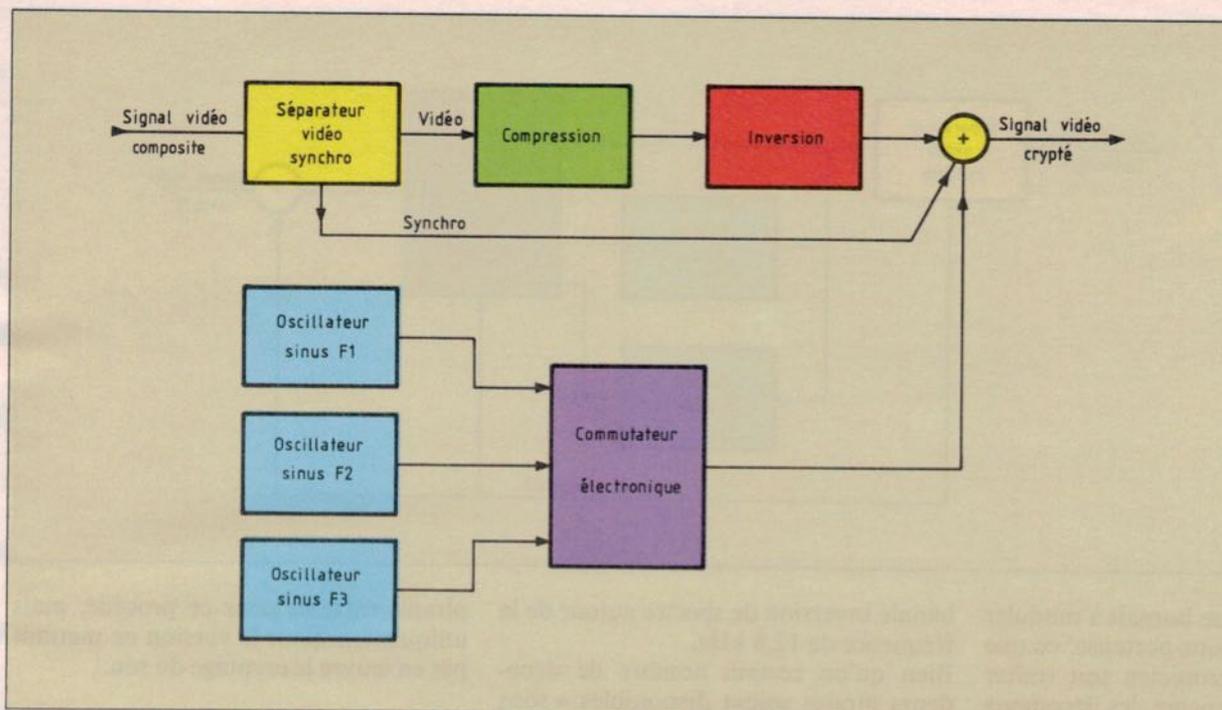


Fig. 1. - Principe de cryptage vidéo utilisé par le procédé Sat-Tel.

Présentation de quelques procédés de cryptage

Il y a de cela huit ans environ, nous avons eu l'honneur de subir la censure de Canal Plus alors que nous nous préparions à publier le schéma d'un décodeur entièrement de notre cru. L'expérience ayant été assez désagréable et coûteuse nous n'avons pas l'intention de la renouveler aujourd'hui.

Ne vous attendez donc pas à trouver dans les lignes qui suivent les schémas de tel ou tel décodeur ou bien encore les explications vous permettant de bâtir un tel schéma. Nous allons seulement vous présenter quelques systèmes de cryptage utilisés actuellement sur divers réseaux dans un simple but d'information. Une telle présentation est en effet très intéressante au plan technique car elle montre tout ce que l'on peut faire subir à un signal par essence même connu, tout au moins dans ses critères types, pour le rendre inutilisable sans décodeur approprié.

Les deux premiers procédés de cryptage

Un des plus anciens systèmes de cryptage, qui n'est plus guère utilisé à

l'heure actuelle, est connu sous le nom de système Sat-Tel. Il repose sur un principe qui, à première vue, est impressionnant de complexité pour un non-technicien.

Le synoptique de la figure 1 montre le traitement que subit le signal vidéo avant émission. Son amplitude est réduite et sa polarité inversée par rapport à ce qu'elle devrait être dans le système de transmission considéré. De plus, un signal sinusoïdal à une fréquence multiple de la fréquence de balayage ligne est mélangé à cette information vidéo.

Le résultat d'une telle « cuisine » appliquée à un récepteur TV ordinaire est évidemment totalement inutilisable. Malheureusement, ce système a très vite été « piraté » et, même s'il a évolué avec le temps, en particulier en utilisant plusieurs fréquences différentes à mélanger avec le signal vidéo, la sécurité offerte est restée assez faible. Le son associé à ce signal vidéo n'était en principe pas crypté.

Quasiment aussi ancien mais moins facilement piraté, tout au moins à ses débuts, est le système Zenith SSAVI, ce qui signifie mot à mot Synchronisation Suppression And Video Inversion.

Comme son nom l'indique et même si vous ne maîtrisez pas la langue de Shakespeare, vous aurez compris que ce système fait appel à des suppressions de signaux de synchronisation et à des inversions vidéo. En fait, le procédé est un peu plus complexe et astucieux que cela.

La synchronisation verticale n'est pas modifiée afin de fournir un repère aux décodeurs (officiels bien sûr) de même que la synchronisation ligne qui a lieu pendant les paliers de suppression trame. En revanche, sur la partie « utile » du signal vidéo, c'est-à-dire en fait sur l'image que vous voulez regarder, la synchronisation ligne est supprimée et la partie vidéo du signal est inversée.

Comme un tel travail réalisé de façon fixe serait assez facile à décoder, ces opérations interviennent seules ou combinées et sur une base pseudo-aléatoire. On peut ainsi avoir n'importe quelle combinaison : vidéo normale, synchro ligne présente, vidéo inversée, synchro ligne absente, ce qui complique évidemment les choses.

Pour corser le tout, le son associé à ce signal vidéo était crypté lui aussi, encore que ce terme ne soit pas vraiment

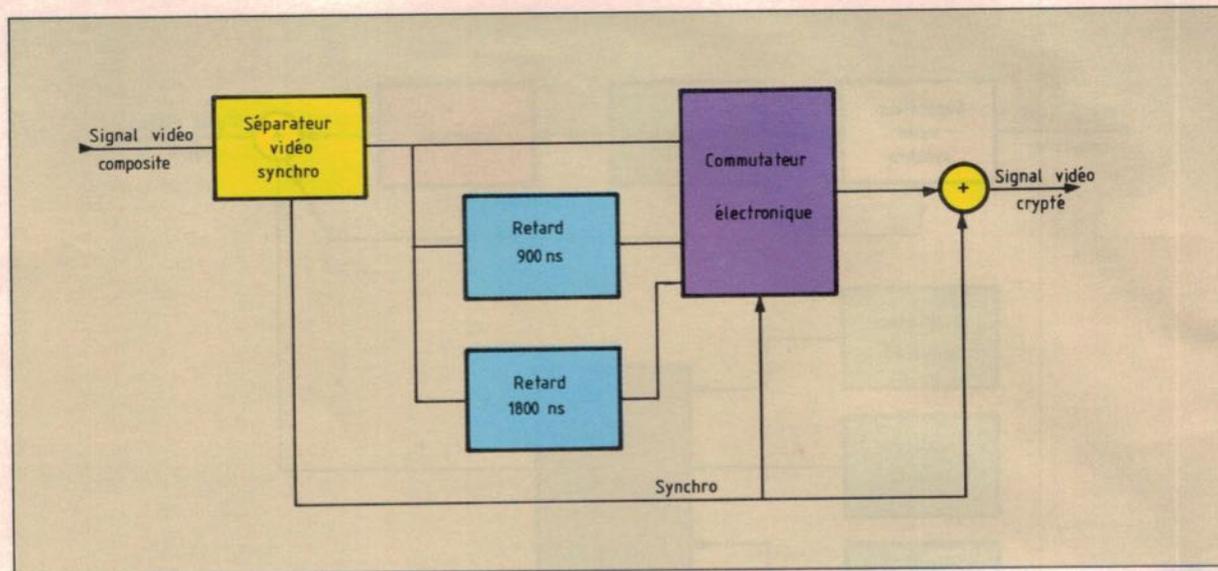


Fig. 2. - Principe de cryptage vidéo utilisé par le procédé Discret 1.

adapté. En effet, il se bornait à moduler en fréquence une sous-porteuse, ce que tout amateur électronicien sait traiter sans difficulté. Ici encore, les décodeurs « pirates » pour ce système ont été légion.

Le procédé Discret 1

Même si vous ne le connaissez pas sous ce nom, vous avez certainement pu observer ses « ravages » de visu ; en effet c'est le système de cryptage utilisé encore à l'heure actuelle par notre Canal Plus national.

Le principe adopté est simple mais remarquablement efficace. Comme le montre la figure 2, il consiste en effet à retarder le début du signal vidéo de chaque ligne de 0 ns, 900 ns ou 1 800 ns. Au tout début de la mise en service du procédé, la position de ces retards était fixe au sein d'une image, ce qui rendait le décodage relativement facile. Peu à peu, le système a évolué, encore que ce terme soit mal adapté car les évolutions en question étaient prévues d'origine. Elles n'avaient seulement pas été mises en service, volontairement, sans doute pour compliquer la tâche des pirates potentiels. De fixes, ces positions sont donc devenues mobiles selon une séquence pseudo-aléatoire, compliquant sérieusement la tâche des décodeurs non officiels.

Le son est également codé, encore que, comme pour le système précédent, ce terme soit mal adapté car il s'agit d'une

banale inversion de spectre autour de la fréquence de 12,8 kHz.

Bien qu'un certain nombre de décodeurs pirates soient disponibles « sous le comptoir » sur le marché français, ce système peut être considéré comme relativement efficace. En effet, il ne faudrait pas croire que la multiplicité de ces décodeurs prouve qu'il existe de nombreuses méthodes de décodage. Ils sont en effet quasiment tous issus, à l'heure actuelle, de la copie d'un seul et unique produit de départ !

Le procédé IRDETO

Utilisé principalement sur RTL-Véronique, ce système fonctionne de la façon suivante schématisée figure 3. Les tops de synchronisation ligne et image sont enlevés du signal vidéo composite et sont remplacés par des salves de signaux à 4 MHz. En outre, le signal vidéo utile peut être de polarité normale ou inversée avec changement toutes les lignes ou toutes les trames. Le signal audio peut également être crypté, et ici, contrairement aux procédés vus ci-avant, ce terme convient. En effet, le signal audio est converti en numérique puis compressé. L'information résultante est ensuite placée dans ce qui devrait normalement être le palier de suppression ligne, accroissant encore de la sorte la « pagaille » qui règne dans ce qui se veut être un signal vidéo.

Malgré sa relative complexité, il semblerait néanmoins que des décodeurs

pirates existent pour ce procédé, mais uniquement pour la version ne mettant pas en œuvre le cryptage du son.

Le procédé vidéocrypt

Ce procédé, utilisé en particulier par Sky Movies, est remarquablement efficace. Il préfigure en effet les futurs procédés de cryptage dont le décodage sera considérablement plus complexe, de façon non autorisée s'entend, que les divers systèmes vus ci-avant. Il ne s'intéresse qu'au signal vidéo et laisse le son intact ; c'est au moins une consolation pour les non-abonnés...

Les lignes « utiles » d'une image, c'est-à-dire en fait celles qui véhiculent réellement une information vidéo et non les lignes Antiope, Télétexte ou de service, sont les seules affectées de la façon suivante. Une rangée de 256 points équidistants sont répartis sur la longueur d'une ligne. Ces points constituent, en fait, les 256 points de coupure possible d'une ligne. Chaque ligne peut donc être coupée en un quelconque de ces points et les deux morceaux ainsi obtenus être échangés.

Comme le procédé peut se répéter pour chaque ligne en un point différent, le résultat « visuel » est une image totalement inexploitable pour qui ne possède pas le décodeur approprié. La position des points de coupure est définie, comme pour les retards du système Discret 1, par un générateur de nombres pseudo-aléatoires. Si vous n'êtes pas fa-

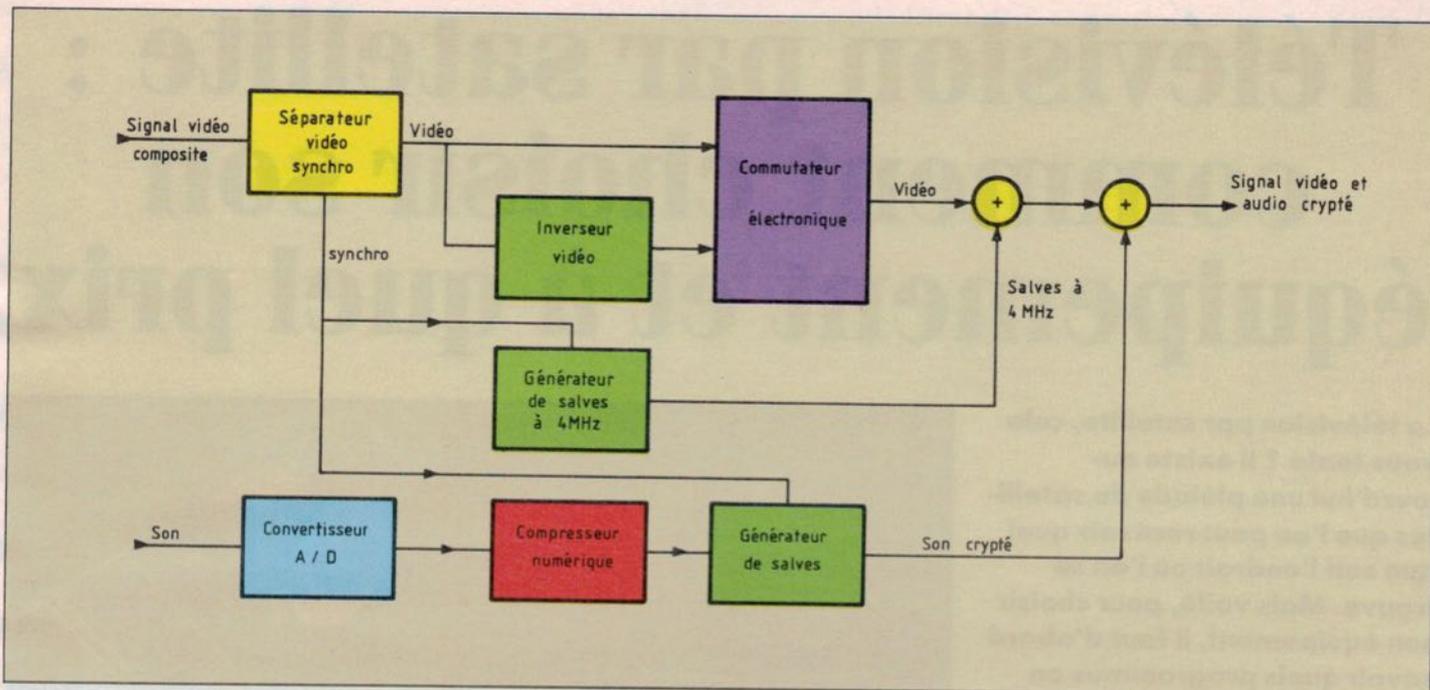


Fig. 3. - Principe de cryptage vidéo et audio utilisé par le procédé IRDETO.

miliarisé avec ce genre de circuit, sachez donc que deux générateurs de ce type, indépendants mais identiques dans leur conception, vont pouvoir générer la même suite de nombres s'ils sont synchronisés par une valeur ou clef de départ. Cette valeur de départ, dans le cas présent, est transmise dans les lignes de service, sous forme codée en numérique bien évidemment. Elle peut donc elle aussi être modifiée aussi souvent que nécessaire.

Ce procédé est évidemment notablement plus sûr que les précédents, principalement en raison de l'introduction d'informations purement numériques dont la valeur de départ du générateur de nombres pseudo-aléatoires et, surtout, la possibilité de coder, sous forme numérique toujours, cette clef. Bien sûr la résistance aux décodages pirates de ce procédé tient essentiellement à la qualité de codage de cette clef. Pour ce que nous en savons, il est fait appel à l'algorithme RSA (Rivest Shamir Adelman) particulièrement résistant aux tentatives de décodage, même avec des moyens informatiques puissants et rapides. Nous ne nous risquons cependant pas à affirmer qu'un tel système est à l'abri de toute tentative de décodage non autorisé, néanmoins, l'opéra-

tion est nettement plus délicate que tout ce que l'on pouvait imaginer jusqu'alors pour les procédés précédents.

La sécurité absolue existe-t-elle ?

A priori, aucun procédé de cryptage, tout au moins dans le domaine qui nous intéresse et tant que les signaux vidéo seront véhiculés sous forme analogique, n'est inviolable. Mais ce n'est pas en ces termes qu'il faut se poser la question. En effet, pour que le « piratage » d'une chaîne cryptée soit rentable pour le pirate, il faut que les moyens à mettre en œuvre pour y parvenir soit nettement inférieurs au coût de l'abonnement. Ainsi, un procédé qui évolue dans le temps est-il déjà une bonne parade aux décodages non autorisés, car il impose régulièrement la construction ou l'achat de nouveaux décodeurs par les pirates et peut, à la longue, les décourager en raison de la dépense que cela entraîne. Une autre façon de faire est celle qui nécessite, pour « casser » le codage, de faire appel à des moyens informatiques, qui sans être spectaculaires n'en sont pas moins importants. On voit mal en effet un micro-ordinateur puissant mo-

bilisé à côté du récepteur TV familial pour pouvoir regarder l'émission de son choix.

En outre, lorsque la télévision sera entrée dans l'âge adulte du numérique, ce qui n'est pas demain la veille à en juger par les tergiversations multiples et variées en ce domaine, il sera possible de faire appel à des méthodes de cryptage analogues à celles utilisées en informatique, pour assurer la sécurité des transmissions de données par exemple. La protection contre le piratage fera alors un grand pas en avant...

Conclusion

Notre tour d'horizon est loin d'être exhaustif puisque l'on dénombre une bonne dizaine de procédés de cryptage différents en service à l'heure actuelle. Nous avons cependant retenu les plus significatifs afin de vous montrer ce qu'il était possible de faire, en 1992, pour tenter de protéger un signal vidéo. A en juger par les constatations faites par différentes chaînes cryptées, aucun de ces procédés ne donne vraiment satisfaction ; les électroniciens seraient-ils donc si nombreux à être des pirates dans l'âme ?

C. Tavernier

Télévision par satellite : comment choisir son équipement et à quel prix

La télévision par satellite, cela vous tente ? Il existe aujourd'hui une pléiade de satellites que l'on peut recevoir quel que soit l'endroit où l'on se trouve. Mais voilà, pour choisir son équipement, il faut d'abord savoir quels programmes on souhaite recevoir, par quel satellite ils transitent, de là découle le choix de l'antenne et des autres éléments de l'installation. Le tout, bien sûr, dépend aussi du budget que vous souhaitez consacrer à cet équipement.

Trois bandes, Quatre polarisations et le reste...

Tous les satellites ne sont pas identiques. Certains sont à forte puissance, d'autres à moyenne, et les derniers rayonnent peu d'énergie. Autre paramètre : la zone de couverture du satellite. L'antenne d'émission du satellite est pointée sur une zone à couvrir en priorité. Cette surface reçoit la puissance maximale. Au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la zone centrale, l'intensité du champ diminue. La puissance d'un satellite ne suffit donc pas à déterminer l'intensité du signal reçu, les habitants, par exemple, du sud-est de la France et de la pointe de la Bretagne ont besoin d'utiliser des antennes de plus grand diamètre que les habitants des autres régions de France, pour recevoir Astra.

Les réglementations internationales ont fixé trois gammes de fréquences dans la



(DOC. : AMSTRAD)

bande Ku, pour les satellites de télédiffusion directe. Ces trois bandes se suivent, de 10,975 à 12,750 GHz *, et pour chacune d'elles, il est nécessaire d'utiliser un convertisseur d'antenne différent. Une autre gamme, dans la bande C (vers 4 GHz), est utilisée, elle

demande de grandes antennes et ne véhicule que peu de programmes.

Pour compliquer les systèmes, nous avons des polarisations différentes ; la polarisation, c'est, d'un côté pratique, l'orientation de l'antenne :

– une onde polarisée verticalement

se reçoit avec une antenne verticale ;
- celle-ci sera tournée de 90° pour la réception d'une onde à polarisation horizontale.

A titre d'exemple, la plupart des antennes de télévision sont placées horizontalement ; en revanche, les antennes des radiotéléphones, elles, sont fixées verticalement. Tout se passe à l'intérieur des convertisseurs des antennes paraboliques. Deux autres modes de polarisation sont utilisés : circulaire gauche et circulaire droite.

La réception de ces ondes demande l'installation d'un dépolariseur devant la source. Pourquoi cette double polarisation ? Tout simplement, pour permettre de rapprocher davantage les canaux. Si on tente de capter une onde polarisée horizontalement avec une antenne verticale, il se produira une atténuation importante du champ. Il est ainsi possible de rapprocher les canaux en alternant les polarisations, mais, côté réception, il sera nécessaire de séparer les deux types d'onde que l'on ne pourra pas recevoir en même temps, sauf disposition spéciale.

Donc, une émission de télévision par satellite est caractérisée par trois paramètres : une position, une gamme de fréquences, et une polarisation.

Pour compliquer encore le problème, comme les satellites sont pratiquement transparents, ils peuvent aussi bien transmettre du PAL (le plus utilisé actuellement), du SECAM, du NTSC ou du D2MAC. On a essayé de faire croire que seul un satellite de haute puissance, comme TDF1 ou TDF2, était capable de transmettre le D2MAC. En fait, Astra, satellite de moyenne puissance, s'en tire fort bien, et cinq canaux, plus un sixième à titre expérimental, transmettent leurs données en D2MAC (même en HD MAC). Donc, pour l'image, les récepteurs de télévision PAL/SECAM sont parfaitement adaptés. Le son est transmis parallèlement à l'image sur des fréquences dites « sous-porteuses », situées à côté de la porteuse image, et qui transportent le son (5,5 à 8,5 MHz d'écart). Par ailleurs, on utilise des nor-

mes de préaccentuation différentes pour traiter le haut du spectre audio et pour réduire le bruit de fond, ainsi qu'un système de « compression/expansion » destiné à augmenter la dynamique. Là encore, le récepteur devra être capable de s'adapter ; certains appareils, dont la structure est trop figée, donnent une image, mais pas de son... La présence de plusieurs sous-porteuses, six par exemple pour un signal vidéo, sert à transmettre des programmes en plusieurs langues, cas des chaînes de sport Eurosport et Screenport (TVsport en français) ou de transporter un programme complètement indépendant comme, par exemple, ceux de radios.

Le récepteur universel, c'est-à-dire pour tout satellite, doit se plier à toutes ces exigences, il coûtera donc relativement cher ; ou il sera limité à la réception du satellite pour lequel il aura été conçu, et ne pourra recevoir les autres ou ne sera capable de traiter que partiellement les signaux reçus - dans ce cas, il sera proposé à un prix inférieur. On devra, en plus, le programmer pour chacun des canaux...

TDF pour moins de 1 500 F !

La solution la moins chère, à court terme, est l'abonnement à Canal + qui vous fournira son DECSAT, appareil qui combine un récepteur D2MAC et un décrypteur « Eurocrypt » à lecteur de carte à puce, qui vous permet la réception des deux satellites français TDF1 et TDF2, soit quatre canaux, dans la bande B2. Vous devrez acheter en complément une antenne et son câble, ce qui ne devrait guère vous coûter plus de 1 500 F.

Ajoutez éventuellement des frais d'installation, qui ne devraient pas être élevés pour ce type d'appareil : la fixation est simple, l'orientation rapide. Avec cette combinaison, vous recevrez quatre chaînes :

- MCM, chaîne musicale ;
- La 7 (programmes le soir, bande-annonce pendant la journée) ;
- Canal + (crypté 24 heures sur 24, un bel effort de promotion du D2MAC !) ;
- A2, satellite qui propose de temps en



Le décodeur Canal + DECSAT.

Quel satellite choisir ?

Si votre budget est limité et ne doit pas dépasser 3 000 F, inutile d'espérer recevoir plusieurs satellites, à moins d'être un bricoleur expérimenté, capable de transformer un couvercle de poubelle en antenne parabolique ou une brouette en vérin... Vous devrez vous orienter vers un satellite qui véhicule des programmes en rapport avec votre curiosité culturelle et linguistique. Côté budget, amusez-vous à calculer le prix d'un canal, vous serez peut-être surpris...

temps des programmes en 16/9 (cas aussi de C+, mais parfois ils sont différents de ceux diffusés par la chaîne hertzienne) et qui vient de recevoir son programme de télétexte D2MAC (dire qu'on avait tenté de nous faire croire que ça marchait sur TVSAT, mais pas sur TDF1/TDF2 !).

Vous pourrez également recevoir les programmes « radio » Hector et Victor, avec son numérique « aussi bon que le CD », tente-t-on encore de nous faire croire, alors que la bande passante est

* Bande B1 (ou Ku 1) : 10,95 à 11,70 GHz.
Bande B2 (ou Ku 2) : 11,70 à 12,50 GHz.
Bande B3 (ou Ku 3) : 12,50 à 12,75 GHz.

limitée à 15 kHz, sans parler d'une résolution inférieure...

En remplaçant l'antenne par un modèle à polarisation circulaire G, ou en le recevant par réflexion sur un miroir (voir HP n° 1793, page 31), vous recevrez les quatre canaux du satellite allemand frère de TDF1 et TDF2 : TVSAT, avec quatre programmes, en allemand bien sûr, dont un véhiculant des programmes expérimentaux en 16/9.

Télécom

Restons en France avec un satellite français, Télécom 1C. Il vient de perdre un « client » : La 5, et diffuse actuellement TF1 (en PAL), A2, Canal J en alternance le soir avec Canal Jimmy, M6 et Canal + en SECAM, sans oublier quelques radios qui occupent des canaux son stéréo laissés libres. L'émission se fait dans la bande haute, B3. Ce satellite présente un intérêt indiscutable, non seulement dans les régions où la desserte hertzienne est mal assurée, cas des zones montagneuses, mais aussi dans certains endroits où la réception est atténuée, par exemple par des forêts. Dommage que ce satellite ne diffuse pas FR3, le bouquet serait complet ! FR3 est une chaîne nationale à vocation régionale, mais les décrochages pourraient fort bien être remplacés par des panneaux fixes, comme cela se pratique sur une chaîne allemande, mais pour des raisons de droits. L'émission se fait avec une polarisation verticale unique, la conversion dans la bande intermédiaire satellite peut être confiée à une tête à polarisation fixe.

Attention, les satellites Télécom 1 arrivent en fin de vie, et les Télécom 2 prennent la relève, comme le nombre des canaux a été augmenté, les deux polarisations vont être exploitées. Les programmes de Télécom 1C vont passer sur Télécom 2B.

Comme on conserve les mêmes canaux et la même polarisation, l'utilisateur ne percevra qu'une amélioration de la réception due à l'augmentation de la puissance. Pour recevoir d'autres chaînes, il sera nécessaire de disposer d'une tête à double polarisation. Le satellite Télécom 2A est réservé à de nouveaux programmes.

Astra l'européen

Les deux satellites Astra, de moyenne puissance, offrent trente-deux canaux qui ne sont pas tous utilisés. Beaucoup sont cryptés, mais il en reste assez (quinze en clair) pour susciter l'intérêt des foules qui se pressent tous les jours chez les spécialistes. (Tiens, dans ma rue, en banlieue parisienne, il y a au moins trois systèmes Astra, dont un avec une antenne au milieu d'un mat, ou presque !) Astra travaille dans la bande BI avec des canaux de 11,214 à 11,686 GHz et, en alternance, les polarisations verticales et horizontales. Les canaux ont été pris d'assaut par des chaînes anglaises et allemandes, principalement privées, et en PAL, quelques chaînes scandinaves, en D2MAC, plus toute une collection de radios allemandes et anglaises, en stéréo comme en mono :

Pour choisir « son » satellite, il faut connaître les programmes qu'il retransmet.

- les Anglais ont droit à quatorze chaînes dont cinq cryptées ;
- les Allemands à onze chaînes, dont deux cryptées, deux chaînes sportives. TV Sport et Eurosport, émettent un son en français ;
- les Hollandais, un peu mieux lotis que nous, ont aussi les deux chaînes sportives Screensport (rebaptisée Sportkanal) et Eurosport ainsi que RTL4, un programme anglais pour enfants est aussi proposé avec sous-titrage (limité) en hollandais ;
- les scandinaves recevront TV1000, TV3 et Filmnet, cette dernière chaîne émet en D2MAC Eurocrypt (pas de cryptage pour le son) et en SAT-PAC, son numérique Nicam, avec des passages en clair, les films passent en VO - ils ont de la chance ! - avec sous-titrage par télétexte dans plusieurs langues, suédois, norvégien, danois, finlandais et hollandais ;

- une chaîne émet en japonais, et Astra informe les éventuels acheteurs en anglais, allemand, français et, depuis peu, en espagnol ;

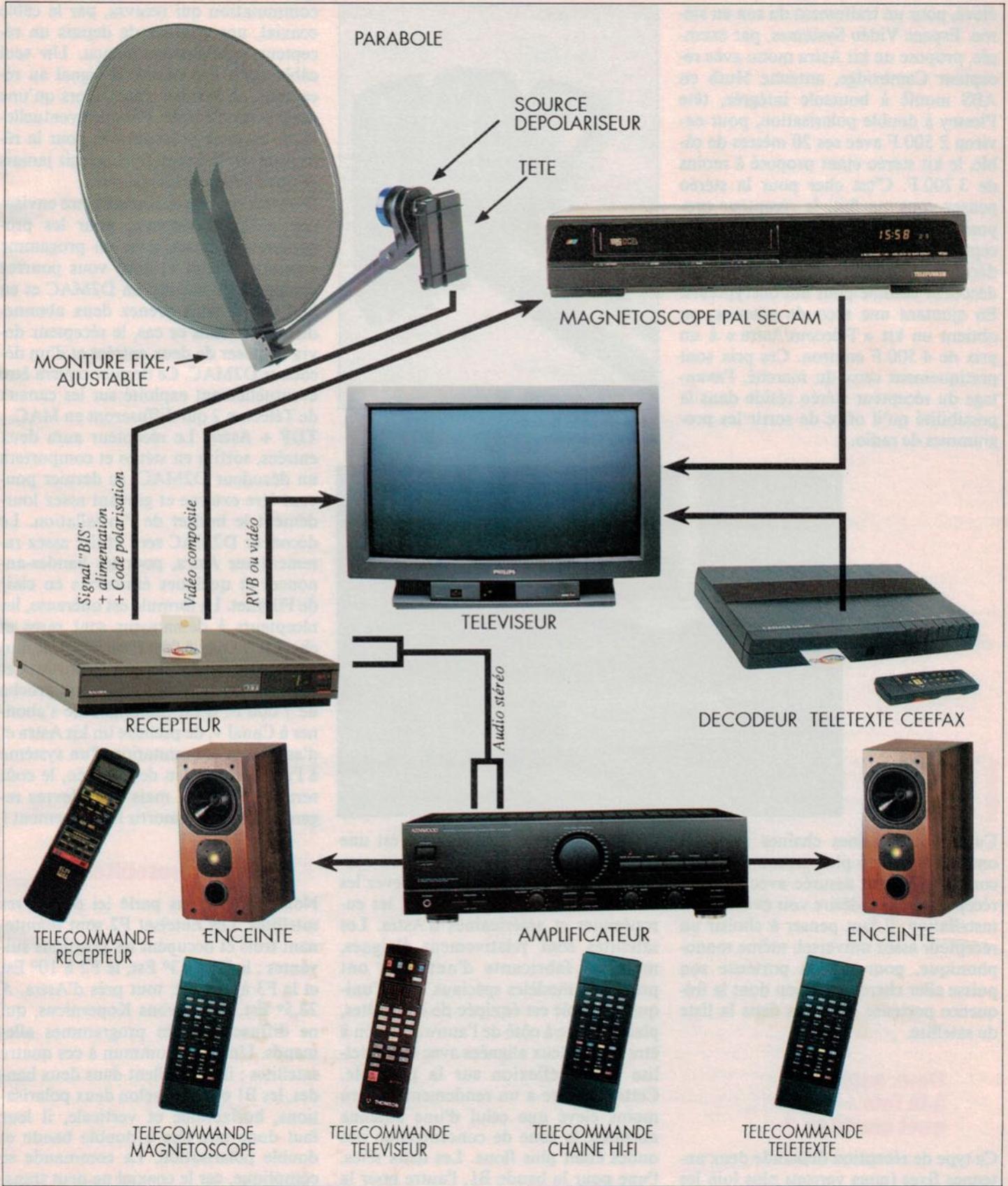
- les Américains ont installé, depuis le 11 avril dernier, leur célèbre chaîne d'informations « CNN », « ABC » étant présent au milieu d'émissions de la chaîne « Sky News ». L'arrivée de CNN sur Astra permet de recevoir cette chaîne avec une antenne de petite taille, alors qu'« Intelsat VI-F4 » demandait une antenne d'au moins 90 cm de diamètre, pointée à 27,5° ouest, plus bas sur l'horizon que les autres satellites.

Les publicistes ont tendance à gonfler le nombre de chaînes offertes. En effet, certains canaux d'Astra sont partagés par plusieurs programmes ; par exemple, sur le 24 : TCC, « The Children Channel », jusqu'à 20 heures (heure française !) puis le canal japonais « JSTV ».

Autre sujet de satisfaction : les programmes des principales chaînes sont transmis par télétexte CeeFax, Skytext (le réseau passe même de la publicité sur son télétexte !) donne le programme de son réseau et de six autres chaînes dont « MTV » et « The Adult Channel ». Ce réseau diffuse également les numéros de code des films pour une commande du magnéscope par le système « Video plus » de Gemcard, commercialisé en Angleterre. Autre motif d'intérêt : l'affichage dans le bas de l'écran, en même temps que l'image et à la manière d'un sous-titre, des programmes diffusés par les autres chaînes du réseau ainsi que des informations destinées à des revendeurs. Un défaut : une « remise à jour » de certains chapitres datant de plusieurs mois, voire trimestres ! Si vous avez envie de pratiquer l'anglais dans le texte, ou l'allemand, ou peut-être le hollandais, le décodeur télétexte nous paraît utile, tant qu'il n'est pas dans la norme Antiope bien sûr !

Le prix du monosatellite, Astra ou Télécom

En fait, deux types de propositions sont faites par les distributeurs, avec un premier prix pour les installations monophoniques, et un autre, un peu plus



La chaîne T.V. satellite, HiFi, vidéo et ses télécommandes.

élevé, pour un traitement du son en stéréo. Espace Vidéo Systèmes, par exemple, propose un kit Astra mono avec récepteur Cambridge, antenne Huth en ABS moulé à boussole intégrée, tête Plessey à double polarisation, pour environ 2 500 F avec ses 20 mètres de câble, le kit stéréo étant proposé à moins de 3 700 F. C'est cher pour la stéréo pensez-vous, en fait, le récepteur proposé ici est un Citizen CBM-9200, récepteur universel à deux entrées, sans décodeur D2MAC, mais sortie pour ce décodeur comme pour des décrypteurs. En ajoutant une seconde antenne, on obtient un kit « Telecom/Astra » à un prix de 4 500 F environ. Ces prix sont pratiquement ceux du marché, l'avantage du récepteur stéréo réside dans la possibilité qu'il offre de sortir les programmes de radio.



Tête double bande Astra/Télécom.



Le récepteur pour satellite Philips STU 909.

Curiosité : certaines chaînes anglaises ont un son stéréo plus un son mono, la compatibilité est assurée avec tous les récepteurs. Si on désire voir évoluer son installation, il faut penser à choisir un récepteur assez universel, même monophonique, pour que la porteuse son puisse aller chercher un son dont la fréquence porteuse n'est pas dans la liste du satellite.

Deux satellites à la fois, quel mariage ?

Ce type de réception demande deux antennes fixes (nous verrons plus loin les systèmes orientables).

Le couplage « Astra/Télécom » est une proposition très actuelle que l'on rencontre un peu partout. Vous recevez les chaînes françaises et, en prime, les européennes et américaines d'Astra. Les satellites sont relativement éloignés, mais les fabricants d'antennes ont prévu des modèles spéciaux dont l'unique parabole est équipée de deux têtes, placées l'une à côté de l'autre de façon à être toutes deux alignées avec leur satellite après réflexion sur la parabole. Cette dernière a un rendement un peu moins élevé que celui d'une antenne normale, la zone de concentration des ondes étant plus floue. Les deux têtes, l'une pour la bande B1, l'autre pour la bande B3, seront reliées à un boîtier de

commutation qui recevra, par le câble coaxial, une commande depuis un récepteur spécialement conçu. Un seul câble suffit à conduire le signal au récepteur, ce dernier n'aura alors qu'une seule prise d'entrée. Prévoir éventuellement les deux polarisations pour la réception de Télécom : on ne sait jamais ce que l'avenir nous réserve...

D'autres couplages peuvent être envisagés, « TDF/Télécom », pour les programmes français, avec un programme commun, Canal +, dont vous pourrez comparer les mérites en D2MAC et en SECAM si vous prenez deux abonnements (!). Dans ce cas, le récepteur devra disposer de deux entrées et d'un décodeur D2MAC. Ce dernier pourra être éventuellement exploité sur les canaux de Télécom 2 qui diffuseront en MAC.

TDF + Astra. Le récepteur aura deux entrées, sortira en stéréo et comportera un décodeur D2MAC, ce dernier pouvant être externe et grevant assez lourdement le budget de l'installation. Le décodeur D2MAC sera utilisé assez rarement sur Astra, pour les bandes-annonces et quelques émissions en clair de Filmnet. La formule est onéreuse, les récepteurs à démaqueur sont rares et chers (environ 5 000 F ou plus), il faut ajouter les deux antennes pour Astra et TDF, ce qui nous fait un budget proche de 7 000 F. Il est préférable de s'abonner à Canal +, de prendre un kit Astra et d'assurer la commutation d'un système à l'autre au niveau de la vidéo, le coût sera de la moitié, mais vous devrez regarder C + pour amortir l'abonnement !

Plus de satellites...

Nous n'avons pas parlé ici des autres satellites. Les Eutelsat F2 sont maintenant trois et occupent les positions suivantes : le F1 à 13° Est, le F2 à 10° Est et le F3 à 16° Est, tout près d'Astra. A 23,5° Est, nous avons Kopernicus, qui ne diffuse que des programmes allemands. Un point commun à ces quatre satellites : ils travaillent dans deux bandes, les B1 et B3, et selon deux polarisations, horizontale et verticale, il leur faut donc une tête à double bande et double polarisation. La commande se complique, car le coaxial ne peut transporter qu'une information en plus de

l'alimentation et du signal BIS. Un câble supplémentaire (simple paire téléphonique) est obligatoire pour commander soit le changement de la bande, soit celui de la polarisation. Kopernicus apporte deux chaînes supplémentaires absentes d'Astra : West 3 et BFS3, trois chaînes locales, trois de plus que TV-SAT (le pendant de TDF1 pour l'Allemagne) : Tele 5.

S'agissant d'Eutelsat, les chaînes de télévision émettent dans la bande inférieure du satellite, les porteuses sont différentes de celles d'Astra. Un récepteur figé sur Astra ne permettra donc pas de recevoir toutes les porteuses d'Eutelsat. Le satellite Eutelsat II émet sur un faisceau large couvrant la majeure partie de l'Europe, et sur un superfaisceau, plus concentré, il faut une antenne de 80 cm pour le faisceau large, 60 cm suffisent pour le faisceau étroit, la réception de tous les canaux étant, bien sûr, garantie avec une 80 cm. Eutelsat IIF1 propose Eurosport et TV5, Eurosport existe ici en français, TV5 est un cocktail d'émissions francophones avec d'excellentes émissions canadiennes, une reprise de « Thalassa » le samedi, si vous l'avez ratée le vendredi et, bien sûr, beaucoup d'autres émissions. Super Channel, d'origine anglaise, avec son anglais, allemand et hollandais, bénéficie d'informations sur télétexte. Les amateurs de dépaysement ou d'exotisme seront comblés par la chaîne turque TRT Internationale (qui a aussi son télétexte) et par la chaîne MBC, chaîne arabe émise depuis Londres, financée par l'Arabie Saoudite et qui diffuse d'intéressants films en noir et blanc. Une chaîne allemande, Der Kabelkanal, transmet des images à destination de réseaux câblés, parfois le son est là, remplacé le plus souvent, notamment le soir, par une bande-annonce sans rapport avec le film.

Eutelsat II F2, 10° Est, diffuse les chaînes italiennes, RAI 1 et 2 (cryptage discret partiel), TVE International (Espagne), et deux chaînes turques : Teleon et Star One.

Eutelsat II F3, 16° Est, diffuse des programmes cryptés et espagnols qui attendent le lancement d'Hispasat pour s'enfuir, les canaux de ce satellite seront alors occupés par d'autres chaînes.

L'installation satellite

Les émetteurs placés dans les satellites travaillent dans une bande de fréquences très haute. Les ondes sont reçues par des antennes, de géométries diverses : paraboliques, plates ou cornet, situées dans un endroit d'où on doit « voir » le satellite – autrement dit, aucun obstacle ne doit se trouver entre l'antenne et le satellite. Une étude préalable à l'installation est donc indispensable avant tout achat, surtout si l'installation doit capter plusieurs satellites... Un « localisateur » de satellites, proposé par Donatec pour une somme d'une cinquantaine de francs, vous facilitera ce repérage. L'antenne n'a pas besoin d'être installée sur un toit, au contraire, les vents sont en général moins violents au ras du sol. Si vous l'installez sur un mât, placez-la le plus près possible de ses points d'ancrage, c'est là que la parabole exercera le moins d'efforts. L'antenne est équipée d'une tête de réception convertissant le signal de la bande Ku (11-12 GHz) dans un signal dit BIS (bande intermédiaire satellite) allant de 950 à 1 750 MHz. Cette fréquence est, bien sûr, plus transportable que le 11 GHz ! La tête est reliée au récepteur par un câble de préférence continu. Le récepteur se charge maintenant de sélectionner une sta-

tion parmi toutes celles qui sont présentes simultanément dans la BIS. C'est aussi lui qui se chargera de l'alimentation de la tête en énergie et, éventuellement, de la sélection de la polarisation de l'onde reçue.

Passons sur la complexité de la réception due aux normes pour continuer la chaîne. Pour regarder les images, il faut ajouter un téléviseur, et pour les enregistrer un magnétoscope. Attention, un PAL/SECAM est indispensable, la plupart des satellites à vocation européenne émettent en PAL, quelques-uns en D2MAC, option dont vous aurez peut-être besoin.

Comme nombre de programmes satellite sont associés à un son stéréophonique, la chaîne audiovisuelle complètera le système et le Dolby Surround sera le bienvenu...

Manquent également les divers décrypteurs nécessaires au décodage des émissions, mais là, c'est un autre problème, car si on peut se procurer effectivement les décodeurs, il faut une carte pour les exploiter. Un périphérique intéressant à ajouter, s'il n'est pas intégré au récepteur ou au téléviseur est un décodeur télétexte qui vous servira à recevoir (gratuitement !) le programme de nombre d'émissions par satellite.

Individuel ou collectif ?

La réception collective pose des problèmes supplémentaires. En effet, il n'est plus question ici de parler d'antenne orientable, ni même de polarisation variable, étant donné que chaque « abonné » doit être en mesure de choisir son satellite et sa polarisation. Cette situation conduit à la multiplication des antennes ou à une sélection initiale d'un ou plusieurs satellites, et cela pour les deux polarisations lorsque le cas se présente. L'installation se complique malgré la mise à disposition de têtes à deux sorties, une pour chaque polarisation, plus question alors de mélanger

les signaux dans la BIS. Il faut créer un véritable réseau câblé avec de multiples récepteurs suivis de transposers, ou amener chez l'abonné les BIS correspondant à chacune des polarisations pour chaque satellite ; certains récepteurs offrent le choix de deux entrées, une simplification est possible, mais reste limitée en ce qui concerne le choix des canaux ou des satellites. Un point favorable : la répartition des canaux sur Astra permet de recevoir les programmes en anglais sur une seule polarisation, les émissions en allemand sur une autre, à quelques exceptions près...

Comme on est tout près d'Astra, on peut placer deux têtes de part et d'autre du foyer de la parabole...

Ces trois satellites émettent aussi des programmes radio (plus de trente), en analogique comme en numérique, ce numérique exigeant un décodeur pro Alcatel (très cher).

La réception de ces satellites demande une antenne de 80 cm de diamètre pour une installation individuelle.

D'autres satellites Eutelsat, de la première génération, diffusent toujours certains programmes, mais leur faible puissance exige une antenne de plus grande taille.

Nous terminerons le panorama des satellites avec Intelsat VI, 27,5° Ouest, qui diffuse en clair la chaîne anglaise Discovery, en clair et intéressante. Elle est reçue faiblement, une antenne de 1,2 m lui convient, l'apparition de CNN sur Astra fait perdre pas mal d'intérêt à ce satellite diffusant des programmes souvent cryptés.

La « totale »

L'installation tous satellites passe par une antenne orientable, motorisée. L'axe de l'antenne doit être pointé sur le cercle fictif supportant les satellites ; vu de France, c'est une ellipse. Le suivi demande plusieurs interventions mécaniques si on désire une réception égale pour tous les satellites. L'antenne peut être équipée d'une tête à triple bande, mais elle exige un récepteur dont la BIS va jusqu'à 2 GHz. Compte tenu de la configuration des satellites de diffusion di-



Dans les villes et partout où vous ne pourrez voir directement le satellite, il faudra avoir recours au câble. (Doc. : Bosch Telecom.)

recte émettant dans la bande B2 à 19° Ouest, il nous semble plus adapté d'avoir une antenne orientable à tête bi-bande et une petite antenne fixe pour la télédiffusion directe. Le récepteur aura deux entrées : une pour une antenne fixe braquée sur TDF/TVSAT, une pour l'antenne motorisée. Au récepteur s'ajoute un positionneur qui fixe avec précision la position de l'antenne, on choisira de préférence un positionneur de la marque du récepteur : la télécommande sera commune. L'installation de ce type d'antenne n'est pas à la portée du premier venu, à moins que le mode d'emploi soit vraiment bien conçu et que l'on en suive pas à pas les instructions. Cela suppose aussi un mode d'emploi rédigé en français !

Le coût de cette installation varie dans de grandes proportions.

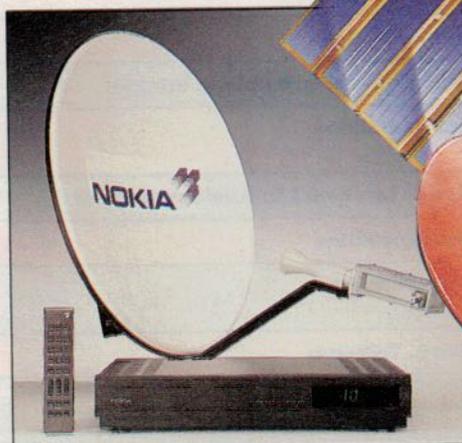
Vous trouverez des offres à partir de 6 000 ou 7 000 F, auxquels il faudra ajouter l'installation, pour laquelle vous ne manquez pas de faire établir un devis.

L'installation terminée, il reste une phase de programmation du récepteur, qui peut prendre plusieurs heures, même à une personne expérimentée, nous en avons fait l'expérience !

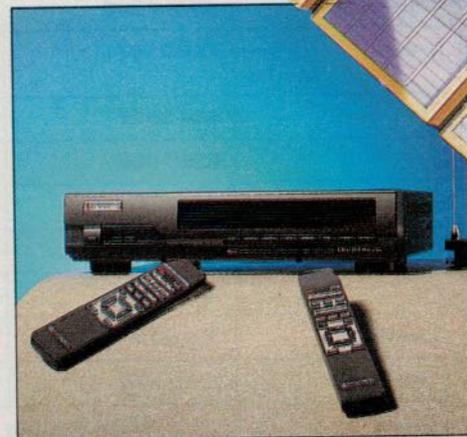
En attendant de vous offrir cette petite merveille, pourquoi ne pas vous amuser à tourner à la main votre antenne Astra, si elle est installée dans votre jardin, bien sûr, ou sur une terrasse, de quelques degrés pour découvrir les programmes de la bande B1 des satellites Eutelsat ? Pas besoin de monture équatoriale pour un faible déplacement angulaire, cette promenade vous fera découvrir d'autres programmes pour un investissement de 2 500 F ! Avouez que ça vaut le coup d'essayer, et de regarder, même si les images sont quelque peu entachées de neige ou de traits noirs. Vous ferez la même opération avec Télécom pour découvrir les faisceaux exploités par les professionnels, cryptés ou non, c'est aussi intéressant ! Un dernier conseil : allez plutôt chez un spécialiste que dans une grande surface malgré des offres alléchantes (pas tant que cela), vous aurez sans doute besoin de conseils, notamment si vous envisagez une installation personnelle.

E.L.

Panorama



Nous vous proposons dans les pages suivantes les principales caractéristiques et les prix des appareils nécessaires à la réception de la télévision par satellite. Ce tableau n'est malheureusement pas exhaustif, car nous avons rencontré quelques difficultés auprès de certains constructeurs et importateurs de ce type de matériel, qui n'ont pu nous fournir ces renseignements dans les délais que nous leur avons fixés. Aussi, c'est dans notre rubrique « Quoi de neuf » de nos prochains numéros que nous vous présenterons ces produits.



Marque	Référence	Satellite	Standard
Alba	SAT 440	Astra, Intelsat	PAL
	SAT 6600	Tous satellites	PAL/D2 MAC
	SAT 500	Astra, Intelsat	PAL
	SAT 450	Astra, Télécom, Eutelsat, Intelsat	PAL
Amstrad	SRD 600E	Tous satellites	D MAC/D2 MAC/PAL/SECAM
	SRX 300E	Astra, Télécom 1C, Eutelsat, Intelsat	PAL/SECAM
Aston	SR 4000S	Tous satellites	PAL/SECAM/D2 MAC
	SR 6500S	Tous satellites	PAL/SECAM/D2 MAC
Cambridge	R 1317	Astra, Télécom	PAL/SECAM
Chaparral	Monterey 40		PAL/SECAM/NTSC
	Monterey 20		PAL, SECAM, NTSC
Citizen	CBM 9200	Tous satellites	PAL, SECAM
Drake	ESR 250E	Tous satellites	PAL/SECAM/NTSC
	ESR 150E	Tous satellites	PAL/SECAM/NTSC
	ESR 100E	Tous satellites	PAL/SECAM/NTSC
Echostar	SR 5500	Tous satellites	PAL/SECAM/NTSC
	SR 4500	Tous satellites	PAL
	SR 6500	Tous satellites	PAL/SECAM/NTSC
Grundig	STR 212	Tous satellites	PAL/SECAM
Huth	Huth 100	Tous satellites	PAL/SECAM
Loewe	Une dizaine de téléviseurs de la gamme Loewe sont équipés d'un démodulateur satellite.		
Nokia	SAT 2000	TDF 1/2	D2 MAC
	SAT 1200S	Astra, Télécom 1 et 2, Eutelsat, Intelsat	PAL/SECAM
	SAT 2200	TDF 1/2, Astra, Télécom 1 et 2, Eutelsat, Intelsat	PAL/SECAM/D2 MAC
Philips	STU 901	TDF 1/2, Astra, Télécom 1 et 2, Eutelsat, Intelsat	PAL/SECAM/D2 MAC
	STU 801	Astra, Télécom	PAL/SECAM/D2 MAC
Revox	H 60	Astra, Télécom, Intelsat	PAL/SECAM
Satford	BS1	Astra, Télécom, Intelsat	PAL/SECAM
Uniden	UST 8009	Tous satellites	PAL/SECAM
Voltrack	SATCOM	Tous satellites	PAL/SECAM
World Sat	SR 450	Tous satellites	PAL/SECAM

Comment orienter votre parabole

Canaux	Cartes	Péritel	Prix	Remarque
50	non	2	1 500 F	Le premier modèle d'Alba, un prix « démocratique ».
100	Eurocrypt	3	N.C.	Le haut de gamme d'Alba, prêt pour le 16/9, et le D2 MAC, il est équipé du PIP et de 2 entrées antennes.
50	non	2	1 800 F	Un modèle très complet et intéressant.
56	non	2	1 800 F	Existe en versions 4501/02 avec 96 canaux.
99	Eurocrypt	2	4 000 F	Modèle le plus complet d'Amstrad, affichage écran télétext, deux lecteurs de cartes Eurocrypt
48	non	1	1 500 F	Un classique du genre, « design » intéressant.
99	non	2	3 040 F	Un modèle très complet pour un prix intéressant.
200	non	3	7 100 F	Une des « Rolls » du marché, ce tuner est couplé à un positionneur d'antenne, et son étage « son » est HiFi.
100	non	2	N.C.	Un tuner simple, avec une esthétique recherchée.
100	non	3	12 412 F	Le « top » de ce que l'on peut espérer, large « display », affichage sur écran, positionneur, télécommande.
100	non	3	10 789 F	Même modèle que le 40 mais sans le « display ».
79	non	2	N.C.	Construit par le fabricant de montres, ce tuner est de très bonne qualité.
100	non	2	N.C.	L'un des « tops » du marché, aux multiples fonctions d'avant-garde. Par exemple, les menus s'affichent en 4 langues.
100	non	2	N.C.	Même modèle que le précédent, sans positionneur d'antenne.
100	non	2	N.C.	Modèle plus simple, son mono.
200	non	2	7 600 F	Une « grosse » bête très complète.
99	non	2	N.C.	Un modèle complet, programmable sur 30 positions.
200	non	1	9 900 F	Le plus gros modèle de cette gamme.
99	non	2	N.C.	Un beau produit, une très grande finesse de réception.
100	non	non	N.C.	Peu connue en France, cette marque est d'origine U.K.
Cette marque propose également des antennes Astra, Eutelsat, TDF 1 et 2.				
20	non	2	1 350 F	Modèle destiné aux satellites TDF uniquement.
90	non	2	2 390 F	Un tuner très complet, disposant de 2 entrées satellites et d'une télécommande « programmable ».
90	Eurocrypt	3	4 990 F	Le haut de gamme de Nokia, compatible 16/9, et 2 entrées antenne. Il est également Eurocrypt.
99	Eurocrypt	2	5 000 F	Le tuner de la série « Match line », il est prêt pour l'avenir. Eurocrypt, 16/9, compatible HD MAC.
60	non	2	N.C.	Un modèle simple, un très beau « design ».
60		2	3 900 F	Le tuner d'une marque de prestige.
99	non	2	2 060 F	Un modèle simple et de bon goût.
200	non	2	1 850 F	Simple, mais complet.
100	non	2	N.C.	Un appareil peu connu, simple et sans problème.
99	non	2	N.C.	Un appareil simple et sans problème.

de réception ?

36 15 code HP

CD baladeurs miniatures

Sony D-311 et Technics SL-XPS900

Le lecteur de CD autonome se fait plus petit que le disque ou presque. Les constructeurs se livrent une bataille sans merci, d'un côté Sony avec son D-311, aussi mince que le D-50, de l'autre, Technics, dont le SL-XPS900 joue aussi sur un autre tableau : la durée de lecture. Au programme : Paris-Tokyo sans changer de piles... Un autre point commun : tous deux sont équipés d'un convertisseur de sortie de type 1 bit...

Sony D-311

Tout nouveau, il nous est arrivé en VO, c'est-à-dire avec un mode d'emploi en japonais (avec léger doublage anglais) et un bloc secteur 100 V difficile à utiliser en France. Sony est un habitué des lecteurs miniatures, c'est notamment à lui que l'on devait le D-88, un lecteur aux dimensions du mini-CD de 8 cm et qui ne protégeait pas la périphérie des CD standards. Le D-311 reprend, sur l'avant, la forme arrondie du disque, c'est à cet endroit qu'ont été placées les touches de commande, elles sont plus petites à gauche qu'à droite. Une fenêtre du couvercle a reçu un afficheur à cristaux liquides, facile à lire lors d'une utilisation en lecteur de salon. Le D-311 est présenté dans un coffret métallique peint d'un beau gris métallisé, la finition comme toujours est parfaite, pas de surprise. Sur le côté, une prise multiple, spécifique à Sony, accueille : soit un casque standard à la place réservée à la prise jack de 3,5 mm ; soit une prise, asso-

ciant jack stéréo et connecteur plat, elle aboutit, un mètre plus loin, à une télécommande. Cette dernière dispose d'un indicateur de plages et de rotation à cristaux liquides, cinq touches, et le traditionnel potentiomètre de niveau. Sur cette télécommande se branche une paire d'écouteurs Sony. En effet, le connecteur femelle est d'un type très particulier à structure coaxiale, complètement incompatible avec les autres jacks connus sur Terre. Si vous désirez utiliser votre casque habituel, vous devrez vous passer de la télécommande. Ce choix fait par Sony nous semble difficile à comprendre...

Le lecteur est fourni avec un support plat qui sert d'intermédiaire entre le lecteur et le support de voiture, proposé par ce même constructeur.

Sony reprend ici un système d'alimentation sur accumulateur de 3,2 V, accumulateur nickel-zinc. Cet accumulateur a l'avantage de délivrer une tension de sortie supérieure à celle du traditionnel

accu Ni-Cd, et aussi, d'être moins polluant tout en ayant l'avantage, sur l'accu au plomb, de ne pas exiger de recharge immédiate. Le bloc secteur charge l'accu, cette opération est signalée sur l'afficheur par un symbole animé qui s'éteint en fin de charge. Celle-ci demande 4 heures pour 2 heures d'exploitation. A l'arrière, un réceptacle reçoit deux piles LR6 alcalines, une formule pratique et économique.

Nous avons vu comment sortir un signal audio pour casque, comme ces lecteurs ont une vocation plus universelle, le constructeur a aussi prévu une prise de sortie ligne que l'on reliera à l'entrée frontale, si elle existe, d'un amplificateur HiFi ou d'un autoradio, formule préférable à une liaison par fausse cassette. Sony ne met pas l'accent sur la transportabilité de son D-311 et le propose sans sacoche de protection. Deux pieds de caoutchouc à l'avant lui évitent de glisser, tandis qu'à l'arrière c'est la peinture qui se posera sur vos déli-



cats vernis... La manipulation ne demande pas d'effort, les plus importants étant nécessités par l'ouverture et surtout par l'extraction du CD. Ce dernier est verrouillé par trois ressorts situés au centre du plateau (Sony n'utilise pas ici de presseur). Une touche verrouille les touches mais pas l'ouverture du logement du CD. Nous avons ici les modes classiques d'exploration d'un CD : lecture, avance par plage ou progressive

– le correcteur de grave avec trois positions ;
– la compensation de dynamique, là encore avec trois positions.
A vous de choisir ce qui convient le mieux à votre oreille...

Technics SL-XPS900

Récent, le SL-XPS900 est à la fois mince et de format réduit. Le construc-



(c'est la même touche), pause, etc. La touche d'arrêt total met en route le processus de charge de la batterie. Un bip retentit dans l'écouteur à chaque impulsion des touches du clavier.

Sony a doté ce lecteur d'une fonction « resume » qui, après arrêt d'un disque, le reprend au même point, et cela, avec une précision d'une seconde. On trouvera aussi divers modes de lecture : balayage des intros avec éventuellement répétition, programmation de vingt-deux plages, répétition du disque, d'un morceau, sans oublier l'indispensable lecture aléatoire. La commande de répétition est indépendante du mode de lecture, ce qui autorise une combinaison de deux types de lecture, avec et sans répétition.

Sony ajoute par ailleurs des « gadgets » destinés surtout à la compensation d'une écoute au casque :

teur revendique une épaisseur de 17,5 mm mais ne tient pas compte de l'épaisseur de l'indicateur à cristaux liquides ou de celle des touches qui ont pris place à la partie supérieure de l'appareil. Le constructeur utilise un boîtier métallique recouvert d'une peinture métallisée d'un gris très sombre, presque noir. L'avant est légèrement incurvé, les angles arrondis. Quatre touches, de quatre diamètres différents, ce qui permet un repérage facile, au toucher, ont pris place sur le couvercle, quatre autres, plus petites, sont situées sur la droite de l'afficheur, tandis qu'une rangée de commutateurs occupe la tranche avant. Le casque se branche sur la droite par une prise coaxiale à cinq contacts, cette prise recevra une paire d'écouteurs d'origine équipée d'un élément comprenant le réglage de volume, de signalisation de fonctionnement et de télécommande, cette dernière fonction étant assurée par une touche unique que l'on presse de une à trois fois. Un bip de confirmation passe

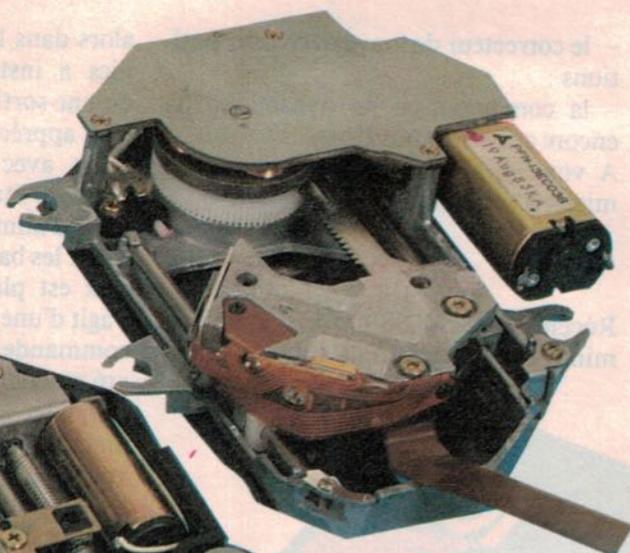
alors dans le casque. A l'arrière, Technics a installé une sortie ligne ainsi qu'une sortie numérique, cette dernière sera appréciée pour une utilisation au salon, avec alimentation secteur, cette sortie n'étant disponible qu'avec ce type d'alimentation, histoire d'économiser les batteries. Une autre prise pour jack est placée à gauche cette fois, il s'agit d'une prise pour récepteur de télécommande infrarouge. L'appareil est livré en effet avec une télécommande ultra-plaquette, ultra-légère et alimentée par une pile au lithium standard, celle que vous avez sans doute déjà vue dans votre camescope, une CR 2025, la réception se fait par un élément annexe qui dépassera de l'appareil et que vous égarerez sans doute plus d'une fois au cours de la vie du lecteur ! Pas besoin pour la télécommande de l'alimentation secteur... Nous verrons un peu plus loin ce que cette plaquette met à votre disposition. Un étui, fait d'un composite souple et doux pour la peinture, protégera le lecteur des agressions externes.

L'alimentation utilise deux accumulateurs Ni-Cd type chewing gum, plats, ils trouvent facilement leur place dans la base, se rechargent en trois heures par le bloc secteur, ce qui assure une autonomie de fonctionnement de 2 h 30. La charge est plus rapide au début qu'à la fin, 1 heure de charge assurant 1 h 30 de fonctionnement. Un étui allongé se fixe à l'arrière du lecteur et reçoit deux piles de 1,5 V de type LR6, comme elles seront alcalines, elles dureront plus longtemps que des salines, l'autonomie totale de lecture étant d'une dizaine d'heures, ce qui en fait le baladeur CD idéal pour les pilotes de ligne faisant la ligne Tokyo/Los Angeles, Tokyo/Sidney ou Tokyo/Calcutta... La collection de CD nécessaire à l'épuisement des piles sera nettement plus encombrante que le lecteur ! Pour un voyage en Concorde, des piles salines, avec accu déchargé, devraient suffire...

Point intéressant à connaître, les 10 heures peuvent être continues : les deux sources d'alimentation sont en effet exploitées simultanément.

Le SL-XPS900 peut être utilisé relié à une chaîne HiFi, il reposera alors sur deux disques de caoutchouc et, à l'arrière, sur un léger relief de la base mé-

Deux générations de mécaniques Technics, on voit ici la réduction de la taille des moteurs de translation, de rotation ainsi que celle de la tête laser...



processeur complexe, on injecte ici un peu du signal de gauche dans celui de droite et réciproquement, sans création de retard. Ce mélange a lieu uniquement pour la sortie casque, rien ne se passe du côté des sorties ligne ou numérique. Comme les baladeurs ont tendance à rayonner un peu trop de médium dans les oreilles de ceux qui n'en ont pas envie, Technics a installé sa fonction ASC qui coupe le médium, et réduit de ce fait cette pollution sonore. Le même commutateur remonte aussi les basses.

La télécommande apporte une certaine facilité de manipulation, elle ne permet pas la mise sous tension, une première intervention sur la touche de lecture est

tallique. On retiendra le lecteur pour la manipulation des sélecteurs frontaux.

Comme la vocation du 900 est tout de même d'être portable, le commutateur de verrouillage est là, il interdit l'ouverture du capot. Le disque est maintenu ici par un presseur magnétique, une ouverture risque d'abîmer le disque. Les commandes classiques, lecture, recherche par plage et progressive et pause, sont là, la touche d'arrêt coupe l'alimentation sans retard : on économisera l'énergie. La première des petites touches commande la mémorisation des plages ou la lecture de la mémoire, la capacité de mémorisation est de vingt-quatre plages. Fonction intéressante : la lecture d'une phrase musicale par sélection d'un point d'entrée et d'un autre de sortie. Enfin, une touche autorise la répétition. C'est parmi les commutateurs que l'on trouvera les autres fonctions. Technics a doté ce lecteur d'un mode « resume » un peu différent de celui de Sony. En effet, ici, on recommence la plage à son début, une formule plus cohérente sur le plan musical. La lecture aléatoire est aussi là. La fonction « Live » modifie la répartition spatiale des signaux et ne fait pas intervenir de

Une connectique très personnelle : notamment pour la prise casque qui termine le boîtier de télécommande. La télécommande intègre un afficheur à cristaux liquides éteint ici : il est débranché...



Une télécommande infrarouge ultraplate accompagne le SL-XPS900, les ondes sont reçues par le capteur latéral. Une seconde télécommande, par fil, existe également, elle est installée sur le fil des écouteurs.



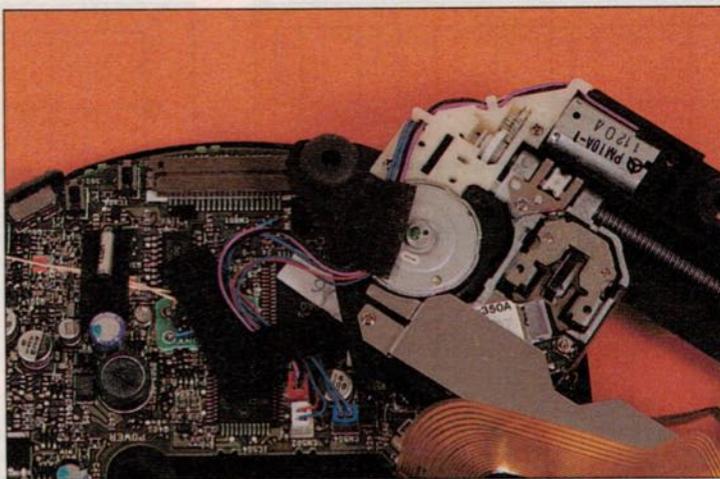
exigée. Un clavier numérique à douze touches (il y a une touche 10 et une de dizaines) facilite la recherche des plages et surtout leur programmation. La télécommande reprend une partie des fonctions de l'appareil et ajoute le balayage des « intros » avec échantillonnage de 15 secondes par plage ainsi qu'un réglage de niveau affecté aux sorties casque et ligne.

Technologie Sony

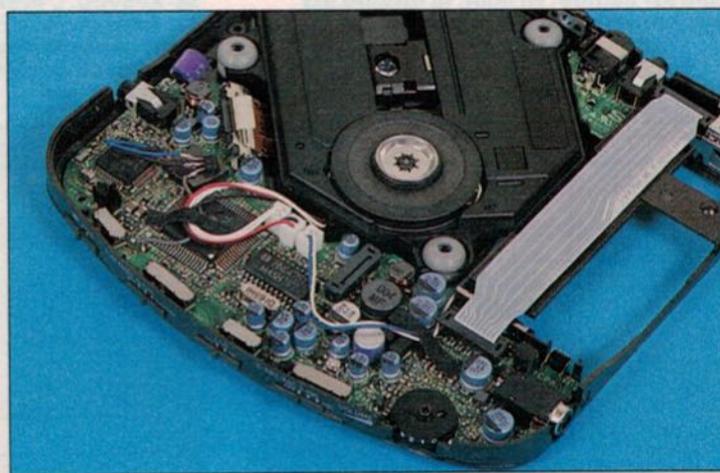
Incontestablement, les constructeurs font des progrès. Les baladeurs CD de Sony utilisaient pas mal de câbles assurés par un ruban adhésif, on ne les rencontre pratiquement plus ici. Il faut préciser que tous les composants ont été rassemblés sur un circuit imprimé à double face et trous métallisés de structure extrêmement fine. Les composants y sont implantés sur les deux faces et on ne perd pas beaucoup de place. Nous avons eu entre les mains un échantillon qui a reçu un circuit annexe, qui n'existera sans doute pas dans la version définitive. Bien sûr, la majeure partie des circuits intégrés utilisés ici sont fabriqués par Sony, d'autres par NPC, un spécialiste du traitement numérique du signal. On a une mécanique très plate, la tête laser est installée dans un châssis de métal moulé coulissant sur rail cylindrique. L'entraînement est assuré par un moteur miniaturisé sans excès, son pignon engrené sur un réducteur aboutissant à une vis sans fin. Le moteur de rotation du disque est un modèle de technologie classique, réalisé avec une structure assez plate. La platine même est moulée dans une matière plastique chargée de fibre de verre, matériau utilisé aussi pour le plateau. Le tout se démonte relativement facilement. Le changement de la mécanique ne prend pas beaucoup de temps, en revanche, la miniaturisation extrême des composants ne devrait pas faciliter les dépannages. Un problème très actuel...

Technologie Technics

Technics reprend la mécanique du 700 avec son micromoteur de translation, sans doute à rotor sans fer, associé à un train de pignons et une vis. Le chariot



La mécanique : mini-moteur pour la vis sans fin, moteur plat pour la rotation du CD, circuit imprimé souple pour la liaison avec l'électronique.



L'électronique du SL-XPS900, une haute concentration de composants, une fois la mécanique en place, il ne reste plus beaucoup de place pour l'électronique.

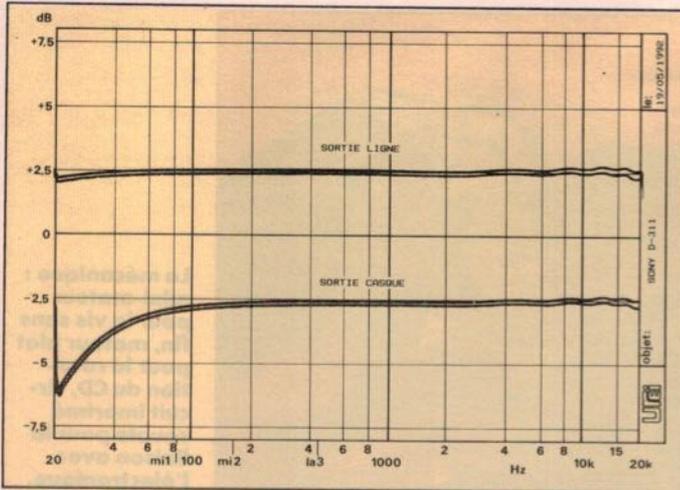
laser lui-même est réalisé dans un alliage moulé et usiné, il glisse sur deux rails d'acier poli. L'objectif est en verre pressé. Le moteur de rotation est plat et utilise une technologie sans noyau issue de celle du rotor en cloche. Nous n'avons toutefois pas démonté le moteur pour le vérifier ! L'électronique a été concentrée sur une surface très petite, il ne restait plus beaucoup de place une fois la mécanique et les accus installés. Le constructeur utilise ici une technique de montage en surface des composants sur les deux faces d'un circuit imprimé de verre époxy à trous métallisés. Technics faisant partie d'un groupe qui fabrique ses propres circuits intégrés, nous n'avons pas été vraiment étonnés d'en avoir une très belle collection, signés ou non Technics. A noter : un transistor tout seul, soudé par des fils ordinaires, un oublié sans doute lors de la conception des circuits. Les com-

posants sont installés sur les deux faces du circuit imprimé, le châssis de matière plastique a été découpé pour que les boîtiers puissent s'y encaster...

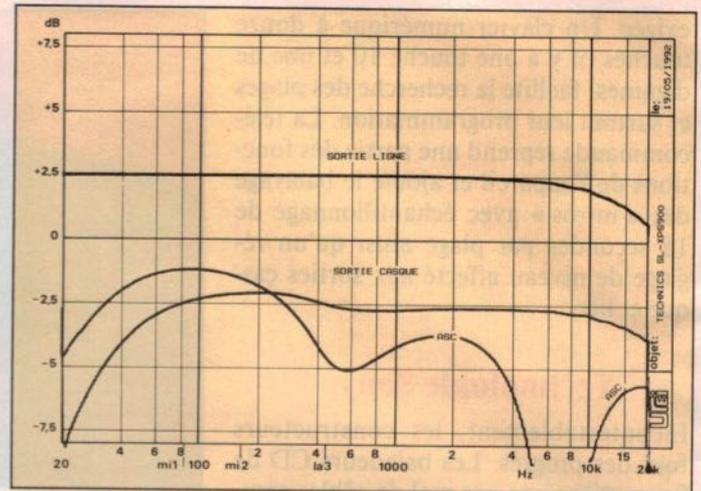
Mesures

Nous avons réuni les mesures pratiquées sur l'appareil. S'agissant de ces dernières, les constructeurs sont en fait peu loquaces et s'amusent à nous dire que la longueur d'onde du laser est de xxx nm, que le laser est à semi-conducteur, que la dynamique est de 96 dB, soit celle d'un signal numérique 16 bits.

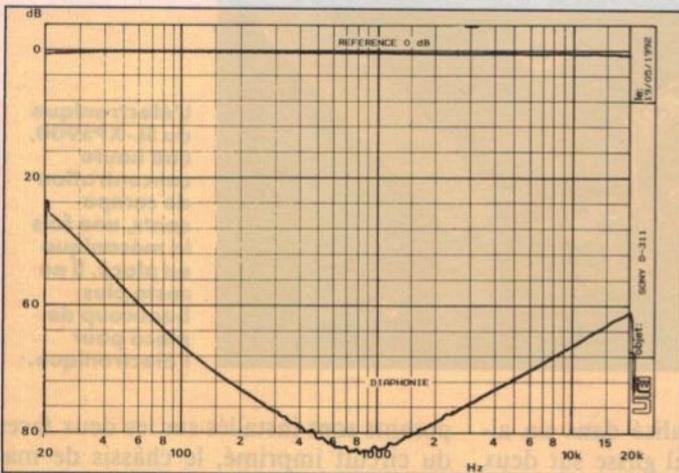
Nous avons repris ici l'autonomie annoncée par les deux constructeurs, s'ils exagèrent, ce sera sans doute dans le même sens. Par ailleurs, cette autonomie dépendra du mode d'utilisation de l'appareil, en régime continu ou discontinu.



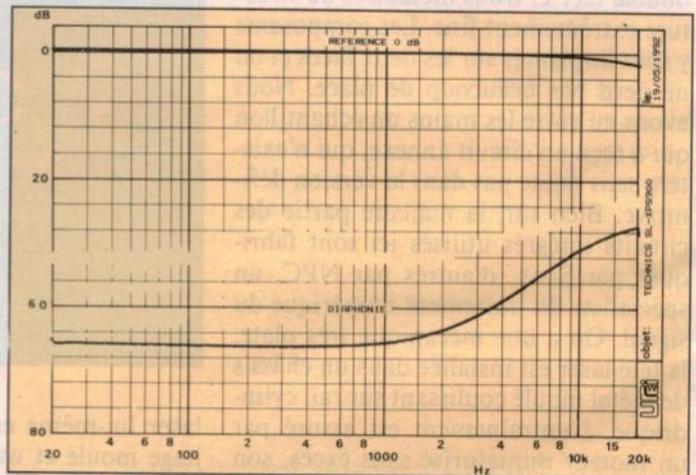
Courbe de réponse en fréquence du lecteur de CD Sony D-311. L'échelle verticale est dilatée. En haut, la mesure est faite sur la sortie ligne, en bas sur la sortie casque.



Courbe de réponse en fréquence du lecteur de CD Technics SL-XPS900. L'échelle verticale est dilatée. En haut, la mesure est faite sur la sortie ligne, en bas sur la sortie casque. Nous avons ici deux positions, une linéaire, l'autre en ASC, position où on rejette une partie du médium tout en accentuant le grave.



Courbe de diaphonie du lecteur de CD Sony D-311. En haut, référence à 0 dB, en bas la courbe de diaphonie, elle est relevée sur la sortie ligne.



Courbe de diaphonie du lecteur de CD Technics SL-XPS900. En haut, référence à 0 dB, en bas, la courbe de diaphonie, elle est relevée sur la sortie ligne.

Les deux appareils sortent la même tension donc la même puissance de sortie, l'onde du Technics est quelque peu perturbée par la présence d'une oscillation parasite de fréquence inaudible et qui ne semble pas perturber le signal, à l'oreille en tout cas.

Le taux de distorsion harmonique mesuré sur la sortie casque est absolument excellent, cette distorsion sera celle que l'on pourra constater lors d'une crête de modulation. L'ampli du 900 de Technics, sans doute plus classique, présente une distorsion normale. Les niveaux de sortie ligne sont donnés à titre indicatif, celui du Technics peut être abaissé

jusqu'à 20 dB par pas de 2 dB par l'intermédiaire de la télécommande.

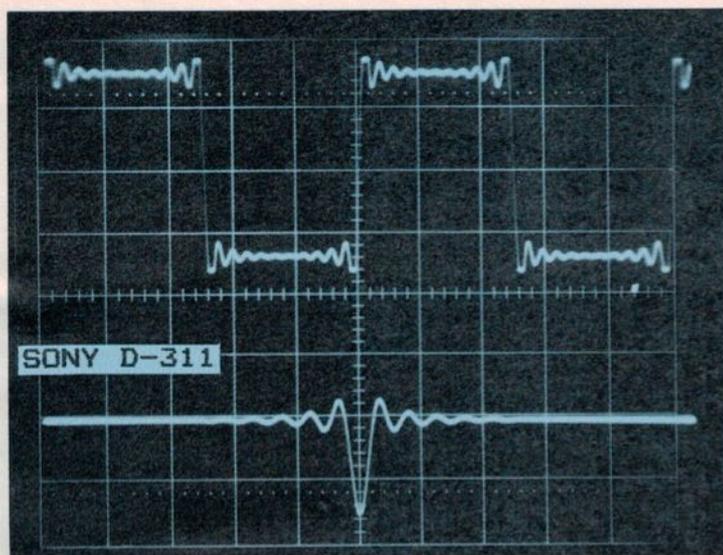
S'agissant du taux de distorsion, cette fois mesuré sur la sortie ligne, on peut dire que les résultats sont comparables, deux zéros après la virgule, c'est excellent, dans les deux cas. Par ailleurs, le Technics a droit à une sortie numérique, on ne l'oubliera pas.

En ce qui concerne le rapport signal/bruit, le Sony montre encore la supériorité de son amplificateur de casque. L'écoute du Technics montre en tout cas que ses 86 dB sont très suffisants, surtout si on utilise un casque à structure ouverte, donc perméable aux bruits ambiants.

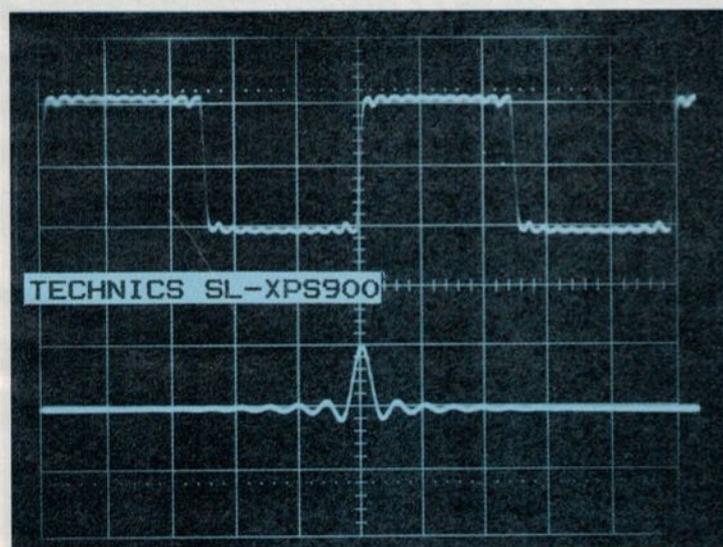
Nous constatons un petit décalage des signaux de sortie du Sony, alors qu'il n'est pas mesurable sur le Technics, un paramètre sans effet sur l'écoute, nous en avons mesuré de beaucoup plus importants au début du CD.

Le temps de montée est un peu plus long sur le Technics, tout en étant nettement plus court que celui des premiers lecteurs.

Les deux lecteurs se comportent très bien en présence de défauts sur le disque, comme si ceux-ci n'existaient pas. Nous leur avons également fait subir des essais de jogging pour nous rendre compte du comportement en situation mobile des deux lecteurs. Là, le Sony se



Réponse du lecteur de CD Sony D-311 aux signaux carrés et impulsions. L'échelle verticale est de 1 V par division, l'échelle horizontale de 200 μ s et 100 μ s par division.



Réponse du lecteur de CD Technics SL-XPS900 aux signaux carrés et impulsions. L'échelle verticale est de 1 V par division, l'échelle horizontale de 200 μ s et 100 μ s par division.

comporte un peu mieux que le Technics, qui pourtant s'en tire correctement. Dans les deux cas, les chocs brusques ne sont absolument pas supportés.

Les courbes de réponse sont données graphiquement, nous avons ici tracé les courbes des sorties ligne et casque avec, pour le Technics, le système ASC qui creuse le médium et limite effectivement les débordements en dehors des écouteurs. Le comportement est bon dans l'ensemble avec toujours une limitation de l'extrême-grave sur la sortie casque, les correcteurs de grave seront là pour remonter le tout, sur le Sony, on le dose.

Face-à-face

La miniaturisation n'entraîne pas obligatoirement de baisse des performances, nous en avons des exemples ici avec deux lecteurs capables de supplanter nombre de lecteurs de salon.

Tous deux utilisent la technique de conversion numérique/analogique 1 bit, qui conduit à des prestations équivalentes en ce qui concerne la sortie ligne. Côté sortie casque, la section analogique du Technics montre quelques faiblesses, toutes relatives, nous sommes habitués en fait à des prestations de très haut niveau. Côté équipement, la télécommande à cristaux liquides du baladeur Sony fournit une indication, à distance, du numéro de la plage mais reste limitée, et Sony aurait pu prévoir l'utilisation d'autres casques que les siens en utilisant un connecteur standard.

Le SL-XPS900 bénéficie d'une télécommande infrarouge et d'une sortie numérique qui en font un produit intéressant pour une exploitation de salon, on appréciera aussi ses 10 heures d'autonomie obtenue par le couplage pile/accu que l'on rencontre également sur le Sony. Ce dernier étant plus adapté à une utilisation mobile, au cours de laquelle le casque profitera de la haute qualité de son ampli ainsi que des nombreuses positions du processeur de dynamique.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

	Sony	Technics
Autonomie annoncée	6 h 30 h	10 h
Niveau de sortie casque/32 Ω	0,76 V	0,76 V
Tx de dist. casque, 1 kHz/32 Ω	0,03 %	0,26 %
Niveau de sortie ligne (V)	1 V	0,75 V
(dBu)	+ 2,2 dBu	- 0,3 dBu
Taux de distorsion ligne, 1 kHz	0,0027 %	0,0034 %
Rapport signal/bruit casque	107 dB	86 dB
Rapport signal/bruit ligne	109 dB	104 dB
Décalage gauche/droite	150 ns	0
Temps de montée	17,2 μ s	20 μ s
Résistance aux défauts	Très bien	Très bien
Comportement en mobile	Bon	Moins bon
Prix	2 690 F TTC	3 490 F TTC

E.L.

Las Vegas: NAB 1992 et TVHD

La NAB – National Association of Broadcasters – constitue une association de radiodiffuseurs dont les prérogatives se limitent, en principe, au seul territoire national, donc à celui des Etats-Unis ; en réalité, son audience dépasse largement les frontières de son pays d'origine : c'est ainsi que le salon – 70^e du nom pour 1992 – qu'elle organise chaque année s'avère le plus important au monde dans le domaine de la radio-TV professionnelle et voit des visiteurs venir des cinq continents. Ce salon s'accompagne, depuis 1946, d'une série de cycles de conférences ayant trait à tous les aspects de la radiodiffusion, avec en particulier des exposés techniques et d'ingénierie. En outre, depuis l'an dernier, ce salon du NAB se double d'un autre salon, consacré à la TVHD, qui comporte sa propre surface d'exposition et son cycle de conférences spécialisées sur le sujet.



À propos de ce salon TVHD, même si le sujet passionne les Américains et en particulier les « broadcasters », très désireux de savoir quel sera le système retenu par leur pays, il n'a connu cette année qu'un succès mitigé, rien de comparable avec ce que nous avons pu voir comme engouement en 1991 : 30 exposants répartis sur 2 000 m² cette année-là contre 19 cette année occupant une surface à peine moitié. Explication (partielle) : le NHK – Nippon Hoso Kyokai : la radio-TV

d'Etat du Japon –, qui disposait du plus grand stand l'an dernier, et Sony, qui n'était pas en reste sur le précédent, ne participaient pas à la manifestation cette année. Pourquoi ? Telle est la question que l'on peut se poser, d'autant que manquaient aussi Mitsubishi, Sanyo, Tektronix... Il semble bien que cela soit dû à une réduction des dépenses des firmes pour qui, s'agissant de la TVHD, les jeux sont en cours, les systèmes restant en lice étant en cours d'examen à l'« Advanced TV Test Center »

d'Alexandrie à quelque 10 km de Washington. Nous y reviendrons plus loin. A noter toutefois, la présence à ce salon TVHD du groupement « Vision 1250 », sous la houlette de son directeur général Michel Oudin, avec un stand de démonstration commun Eureka 95/Vision 1250. En démonstration, la technologie européenne en matière de TVHD avec la solution d'un problème qu'elle sait à présent résoudre en production, le passage de la TVHD 1250 (Europe) à la TVHD 1050

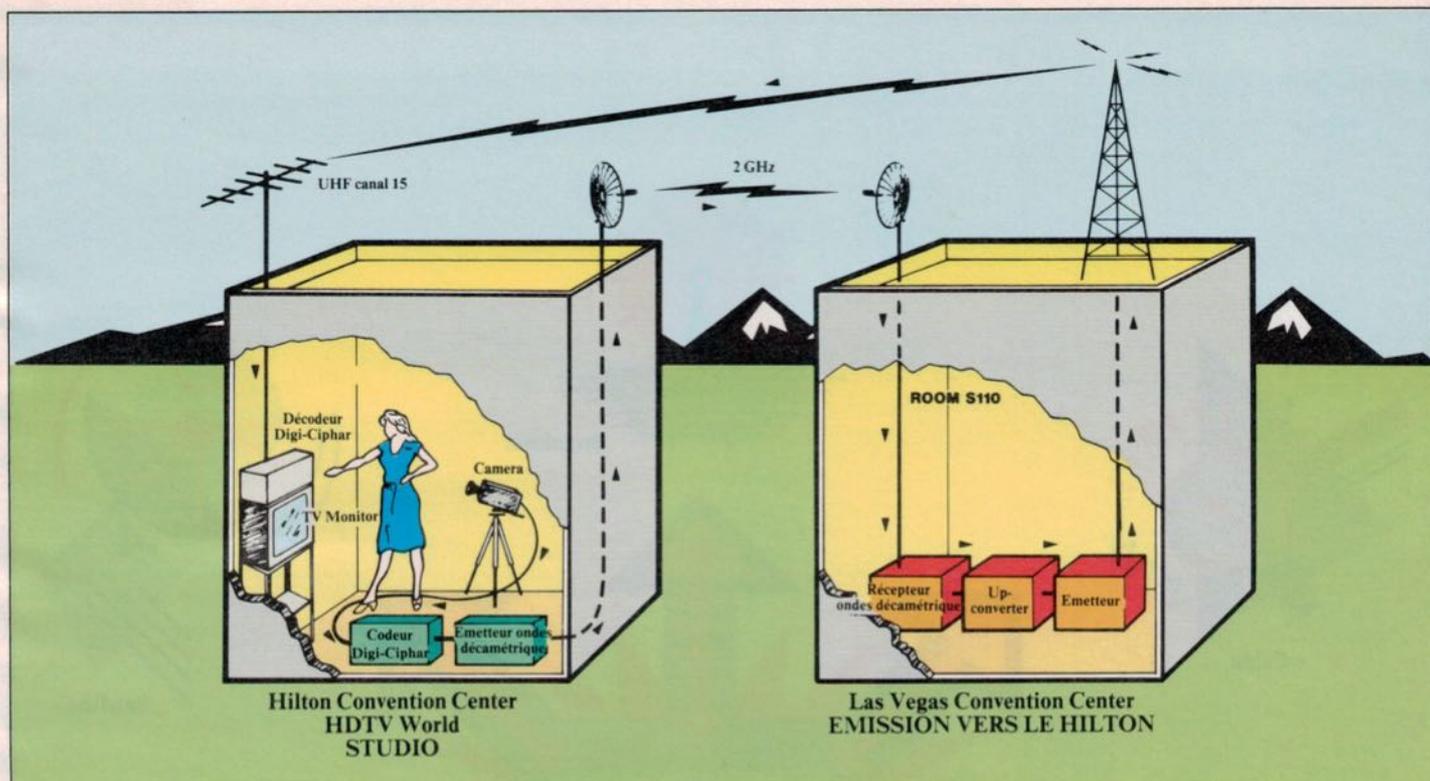


Fig. 1. - Dispositif mis en place par Digi CIPHER entre l'Hôtel Hilton et le Convention Center pour réaliser la démonstration de son procédé.

(un des standards possibles de production aux Etats-Unis) et au film 35 mm, et réciproquement, cela en particulier grâce à un convertisseur dû à Thomson Broadcast qui rend possible le transcodage du 1 250 lignes en 1 050 lignes et à un dispositif de BTS permettant le transfert d'images fixes en provenance d'un CD-V et d'images animées de vidéodisques (avec, en outre, une application de la micro-informatique à la TVHD).

Les programmes réalisés pour « Vision 1250 » par la BBC, la RAI, l'ORF, Thames Television, la SFP... ont permis de constater que, en TVHD, l'Europe n'était pas en retard, le clou de ces programmes étant constitué par celui de « Savoie 1250 » (qui regroupait à l'occasion des JO d'hiver 1992 et pour la réalisation TVHD la plupart des sociétés qui viennent d'être citées) et que nombre de nos lecteurs ont pu voir en 625 lignes : la cérémonie d'ouverture

d'Albertville *. Une journée des conférences consacrées à la TVHD devait d'ailleurs être réservée à celle que propose l'Europe avec, entre autres, comme thèmes « La prospective pour des systèmes compatibles », par David Wood de l'UER (Union européenne de radiodiffusion), et « Le HD-MAC aux JO d'hiver », par... Michel Oudin, président de « Savoie 1250 ». Autres manifestations où nous pourrions retrouver au cœur de l'action « Vision 1250 », dont le parc de cars de reportage se monte à présent à 25 véhicules, Séville 1992 et les JO de Barcelone.

Excepté le NHK, les autres protagonistes de cette bataille pour le standard US de TVHD sont américains avec David Sarnoff Laboratories, General Instrument et Zenith. S'agissant de General Instrument, il s'est livré à une démonstration du système TVHD numérique qu'il propose : au Hilton, là où se tenait le salon TVHD, se situait un studio avec caméra de prise de vues ; les scènes captées par cette caméra étaient



Car de reportage BTS (Bosch-Philips) pour TVHD en vue des J.O.

* On pourra se reporter au n° 1795 (déc. 1991) du Haut-Parleur, page 18.

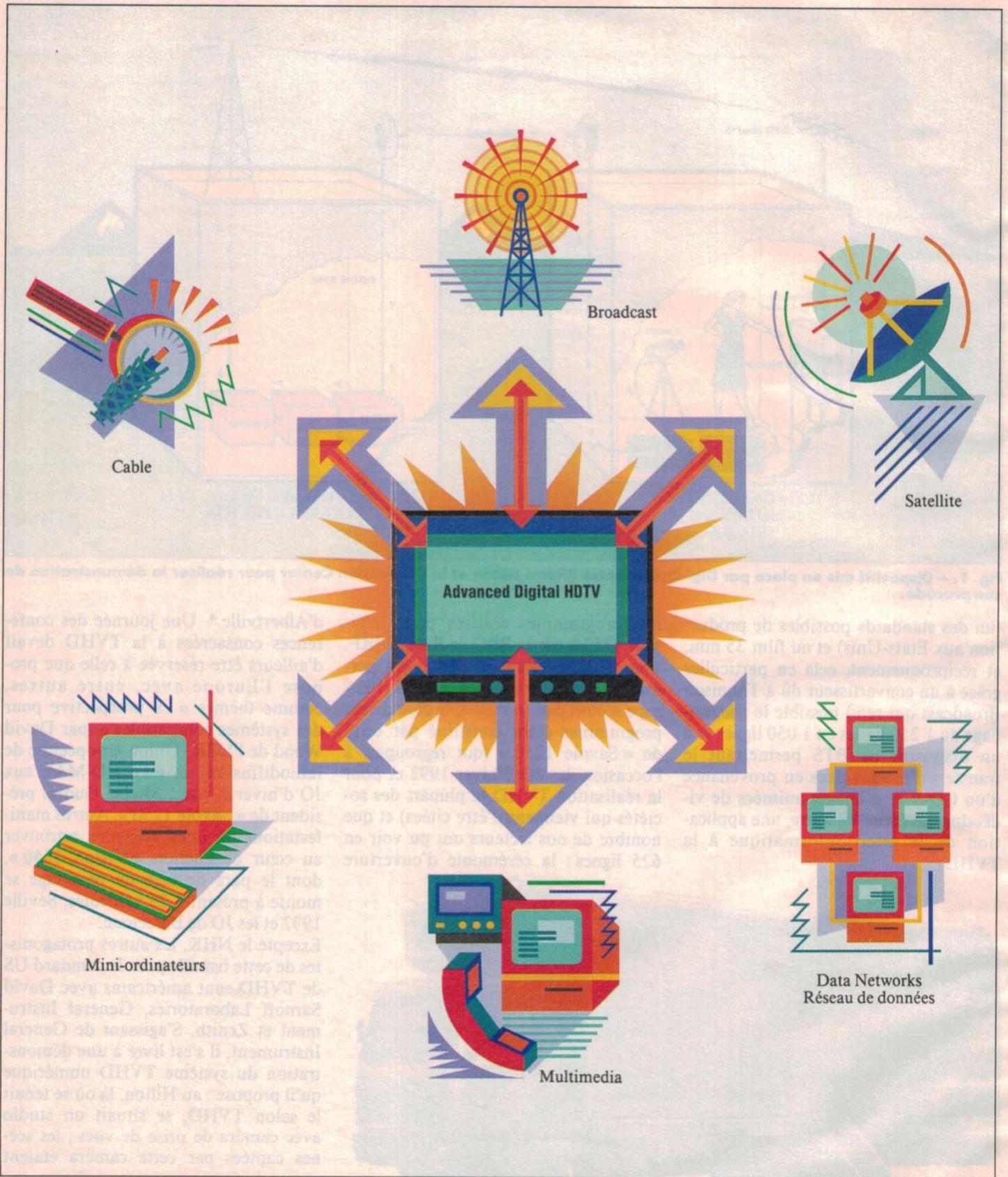


Fig. 2. - L'ATSC a retenu le MPEG (voir texte) pour son système de TVHD numérique. L'usage du MPEG rendra son système compatible avec une grande variété de systèmes de transmission numérique de l'information faisant aussi appel à ce même procédé de compression pour acheminer les signaux.

alors codées par le procédé DigiCipher de General Instrument et émises, par voie hertzienne (sur 2 GHz), vers le salon NAB – sis dans le Convention Center de Las Vegas, distant de quelques centaines de mètres – où elles étaient captées par une antenne parabolique, traitées par un récepteur d'ondes décimétriques calé sur la bonne fréquence, converties dans la gamme UHF et réémises en direction du Hilton. Là, reçues par une antenne Yagi, elles étaient soumises, dans le studio de départ, à l'action d'un décodeur DigiCipher et visualisées sur un écran moniteur HD, ce qui permettait un comparatif visuel immédiat **.

Toujours à propos de TVHD, signalons que la conférence du WARC (World Administrative Radio Conference) qui s'est tenue en Espagne courant mars a attribué des fréquences pour les émissions vers les satellites et celles des satellites vers les stations terrestres ou antennes de réception individuelles ; résultats : pour la région 2 (Amérique du Nord et du Sud) a été attribuée la bande 17,3 à 17,8 GHz, alors que pour les régions 1 et 3 (Europe, Afrique, Asie et Australie), la bande retenue se situe plus haut en fréquence puisqu'elle est fixée entre 21,4 et 22 GHz, ce qui sera un peu plus difficile à exploiter que la bande précédente et encore plus que la bande K (11 à 13 GHz).

Venons-en à présent aux tests et évaluations de l'« ATVTC » d'Alexandrie. Cinq systèmes sont encore en présence : ● Celui de l'Advanced Television Research Consortium (ATRC) – qui rassemble le David Sarnoff Research Center, la chaîne américaine NBC, Thomson Consumer Electronic et Philips North America, rejoints depuis 1991 par Compression Labo... – avec l'Advanced Digital TV (ADTV) constituant un véritable système TVHD avec un balayage 1 050 lignes entrelacé ; l'ADTV utilise une technique de compression de l'information, le MPEG++, amélioration du procédé de compression défini par le MPEG (Moving Pictures Expert Group), comité dépendant de l'organisation internationale des normes – ISO *** – travaillant sur une normalisation du stockage numérique des informations.

L'ADTV met en œuvre la modulation d'amplitude en quadrature (QAM) améliorée pour minimiser les interférences avec les canaux adjacents et réciproquement. En outre, l'ADTV propose quatre canaux audio, avec une qualité identique à celle du disque compact grâce à la mise en œuvre du procédé de codage MUSICAM (que l'on retrouve dans le DAB – Digital Audio Broadcasting : « radiodiffusion audio-numérique » – et comme une des bases du DCC de Philips), et des services de

circuit d'élimination des images fantômes et des circuits de correction d'amplitude et de phase. Cette solution, analogique, a été abandonnée parce que non retenue par l'Advanced TV Test Center. Les Etats-Unis veulent brûler les étapes et passer directement au numérique ; ce qui laisse toutes ses chances à l'ADTV de l'ATRC exposé plus haut mais bien peu au Narrow MUSE du NHK, lui aussi analogique.

● Le Narrow MUSE a été étudié pour la télévision terrestre et dérive du



Comparaison entre une image NTSC conventionnelle (à gauche) et une image TVHD « Digital Spectrum » (Zenith-AT&T).

données, à l'instar du D2-MAC Paquet. L'ADTV permet d'accéder à une résolution horizontale de 810 lignes et verticale de 750 lignes avec une image 16 x 9 et une fréquence images de 29,97 images/seconde.

L'ADRC avait proposé comme étape intermédiaire un procédé EDTV (Extended Definition TV), autrement dit, un procédé procurant une image de qualité intermédiaire entre le classique NTSC et l'ADTV – avec une définition horizontale de 400 lignes et une définition verticale de 480 lignes contre respectivement 330 et 375 lignes au NTSC – avec signal en « composantes » codées à l'émission et décodées à la réception, l'image étant au format 16/9 et le balayage de type progressif (« Proscan ») à 525 lignes. S'ajoutaient à l'image ainsi définie des canaux audio-numériques, une certaine immunité contre le bruit de fond de l'image, un

** General Instrument avait fait le 23 mars une démonstration par voie hertzienne de son système entre la station TV locale de Washington et des moniteurs TVHD placés à l'intérieur du Capitole alors que le même programme était acheminé par un réseau câblé local. Ce qui a permis au président de General Instrument de faire un parallèle entre ce qui avait été réalisé ce jour-là et la première diffusion expérimentale TV faite en 1931 à partir de l'Empire State Building de New York.

*** l'ISO (International Standards Organization) et la CEI (Commission électrotechnique internationale) ont créé en 1988 le MPEG avec pour objectif l'établissement d'un standard international pour le codage des images TV ou vidéo et leur mise en mémoire et leur reconstitution. La même année, le MPEG voyait sa mission étendue à l'audio et la création du MPEG/Audio. C'est ce dernier qui a retenu comme une des bases de standard de codage le MUSICAM (Masking-pattern Universal Sub-band Integrated Coding And Multiplexing).

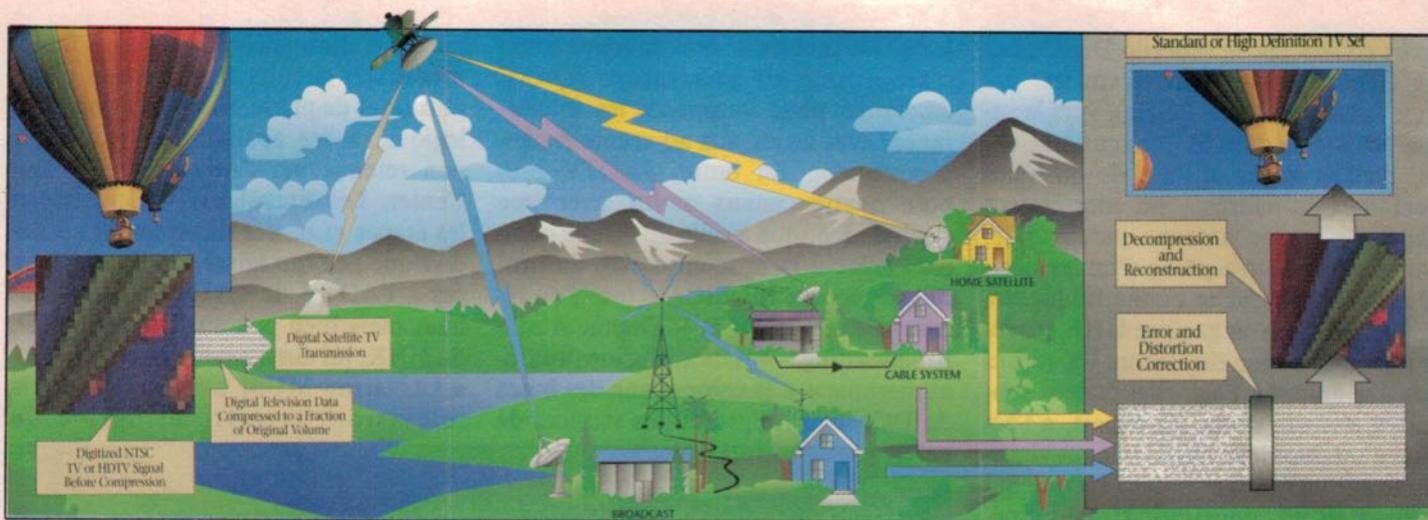


Fig. 3. - Le fonctionnement du procédé Digi Cipher pour HDTV : CX.

1 - Le programme à diffuser (film, vidéo, image générée par un ordinateur) est numérisé à l'émission soit à la station TV soit à la station câble satellite. Le traitement effectué par le Digi Cipher consistera, en plusieurs étapes, à séparer dans l'image les données essentielles et celles qui le sont moins.

2 - Le débit d'information de 1,2 gigabits/seconde, nécessaire à une image HDTV, est comprimé suivant les estimations de mouvement et des techniques de compression développées par Video Cipher, de telle façon que le débit de l'information est ramené à 2 % de sa valeur initiale et trans-

mis aux foyers via satellite, voie hertzienne terrestre ou encore par câble après réception.

3 - Le dispositif Digi Cipher dont est équipé le foyer reçoit et démodule le signal tout en mettant en œuvre un puissant traitement de correction d'erreur, unique pour la transmission du signal, de façon à re-

construire et à reproduire correctement la vidéo transmise. 4 - Le signal numérique vidéo ainsi reconstitué est alors, in-extremis, reconverti en signal analogique pour donner une image TVHD très « piquée », sans perte subjective de qualité par rapport à l'image de départ.

MUSE-E, lequel est destiné à la télévision par satellite (depuis novembre 1991, le satellite nippon BS-3b, lancé en août de la même année, diffuse 8 heures d'émission en Hi-Vision, autrement dit en TVHD, sur la bande K, le NHK fournissant à lui seul 4 heures de programmes). Le Narrow MUSE occupe comme les autres systèmes une bande de 6 MHz et utilise un balayage 1125 lignes entrelacé, la transmission de 4 canaux audio-numérique se fait après mise en œuvre d'une compression quasi instantanée de type DPCM (PCM différentiel) avec un débit d'informations de 1,35 Mbits/s ; cette transmission audio-numérique s'accompagne d'une correction des erreurs et de la transmission de données tel le télétexte.

● L'American TV Alliance (ATVA), composé de General Instrument et du MIT (Massachusetts Institute of Technology), qui propose deux systèmes numériques : le Digi Cipher (dont nous vous avons parlé plus haut) avec balayage 1050 lignes entrelacé et le Channel Compatible à balayage 785,5 lignes progressif. L'un et l'autre utilisent, comme l'Advanced Digital TV de l'ATRC, la QAM pour optimiser la transmission de l'information. L'un et l'autre, mis à part leurs balayages différents, disposent d'un système de correc-

tion d'erreurs efficace afin de couvrir une zone de réception maximale et d'un dispositif pour éviter les effets néfastes de la réception d'ondes aux trajets multiples (« Multipaths »). Tous deux proposent quatre canaux audio-numérique de qualité similaire à celle des disques compacts, la transmission de données (128 kbits/s) et même l'interactivité pour l'accès à des services payants (128 kbits/s).

● Zenith et AT&T (La Bell) avec le SC/HDTV (SC pour « Spectrum Compatible »), lui aussi numérique et à balayage 787,5 lignes progressif. Pour le SC, on s'est partagé les tâches : à Zenith la définition du système et sa transmission, à AT&T Bell Laboratories la conception et le développement d'un nouveau procédé de compression de la vidéo, et à AT&T Microelectronics la technologie des semi-conducteurs nécessaires.

Par rapport aux dates de clôture des essais annoncés l'an dernier, l'Advanced TV Test Center a pris quelques mois de retard. Au lieu de s'achever au milieu de cet été, les essais se termineront en décembre. En février 1993, l'ATVTC communiquera ses recommandations à la FCC (Federal Communications Commission) quant au système qu'elle pense le plus apte à être retenu. Celui-ci sera alors essayé dans des conditions

réelles, sur le terrain ; pour ce faire, c'est la ville de Charlotte (Caroline du Nord) qui a été choisie, à cause du relief du terrain, tour à tour plat et vallonné, et de son centre-ville très représentatif, avec à la fois des bâtiments élevés et d'autres de taille moyenne. Si alors ne se présentent pas de problèmes majeurs quant aux composants nécessaires à passer à une fabrication de série et des émetteurs et des récepteurs, la décision finale sera donnée en septembre 1993... et les Etats-Unis se verront alors dotés d'une TVHD fort probablement numérique. Qui aurait osé l'imaginer il y a seulement deux ans ? Puisque c'est fin mai 1990, à quelques heures de la clôture des inscriptions, que General Instrument a fait acte de candidature avec un projet de TVHD numérique, alors que toutes les autres propositions reposaient sur l'analogique, qui a mis le feu aux poudres... Ce qui fait qu'aujourd'hui restent en compétition cinq systèmes dont un seul demeure analogique ! Et à ces systèmes numériques, un point commun : la compression de l'information. Dernière évolution : la mise au point par Toshiba et Digi-Cipher d'un magnétoscope TVHD à compression de l'information. Décidément, la voie semble mener à un bel avenir...

Charles Pannel

INITIAT



LA MAISON DU HAUT PARLEUR

PARIS
138 Avenue PARMENTIER 75011
TEL: 43.57.80.55
(Métro Gongourt)
du lundi après-midi au samedi
9h30-13 h et de 14h30-19h30

LYON
46 rue Juliette RECAMIER 69006
TEL: 72.74.15.18
du mardi au samedi
de 9h30 à 12h30
et de 14h à 19 h

TOULOUSE
8 rue OZENNE 31000
TEL: 61.52.69.61
du mardi au samedi
de 9h30 à 12h30
et de 14h à 19h

LES KITS



ADX 20	315 F	PRO 21	875 F
ADX 30	485 F	PRO 120	1265 F
ADX 40	875 F	PRO 218	1165 F
MTX 55	925 F	PRO 317	1460 F
MTX 200	1310 F	PRO 438	4170 F

AUDAX LA PASSION DU HAUT-PARLEUR

TWX 102	70 F	TWP 102	630 F
TWX 103	90 F	TWP 103	865 F
TWH 101	105 F	MDP 302	440 F
TWH 104	155 F	MDP 305	585 F
TMH 200	255 F	BMP 401	630 F
LFX 500	200 F	BMP 402	1800 F
LFX 502	235 F	LFP 502	1460 F
LFX 506	535 F	LFP 504	1850 F

PAC



HAUT-PARLEURS AUTOMOBILE

PAC 100	100 F
PAC 200	200 F
PAC 300	300 F
PAC 400	400 F
PAC 500	500 F

- ETUDE ET REALISATION DE SYSTEMES.
- OPTIMISATION DE VOS CHARGES ACOUSTIQUES.
- CALCULS DE FILTRES POUR VOS COMBINAISONS DE HAUT-PARLEURS.
- EN ECOUTE COMPARATIVE, LES GRANDS NOMS DU KIT



LE PLUS GRAND STOCK DE HAUT-PARLEURS ET PIÈCES DÉTACHÉES POUR ENCEINTES ACOUSTIQUES.

Haut-Parleurs

DYNAUDIO (seas) AUDIO DYNAMIQUE

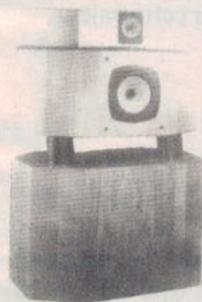


KIT A.D.S TRIO
Système triphonique
Puissance 2 X 80 W
B-P 38 Hz - 20 KHz
Prix..... 2150 F

KIT CADETTE 2 voies 50 W	575 F
KIT A.D.S 80 3 voies 80 W	1640 F
KIT STUDIO 3 3voies 150 W	2880 F

FOSTEX

Toujours fabriqué et disponible le légendaire **FE 103 SIGMA**
T 925 2020 F FE 103 S ... 340 F
FT 90 H..... 1000 F FE 106 S ... 560 F

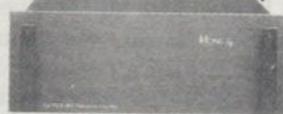


DAVIS ACOUSTICS

KIT KRISTEL à base du fabuleux **20 TK 8** à moteur ticonal, ainsi que le nouveau modèle qui en découle la **KLARENCE**. En démonstrations.

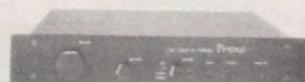
KIT MV 2	845 F	KIT MV 9	2890 F
KIT MV 4 A	950 F	KIT MV 12	2135 F
KIT MV 7	1630 F	KIT MV 15	4670 F
KLARENCE	3195 F	KRISTEL	5470 F

Hexo 4



LA REFERENCE EN TECHNOLOGIE MOS-FET
Version kit 9625 F
Version montée 14485 F

Prexo



Version kit 8165 F
Version montée 12150 F

FOCAL

NOUVELLE GAMME DE KITS ET HAUT-PARLEURS.

KIT 044 Daline	900 F
KIT 244	1315 F
KIT 544	1895 F
KIT 644	2870 F

TOUTE LA GAMME DES HAUT-PARLEURS HIFI DISPONIBLE

COMPOSANTS tout une gamme de selfs, condensateurs, résistances.

ACCESSOIRES cables haute définition, borniers, toile acoustique.

REPARATION toute marque d'enceintes.

g
Veuillez m'adresser votre catalogue spécial kits ainsi que les tarifs. Ci-joint 7,50 F en timbres-poste pour participation aux frais d'expédition.

NOM.....
Adresse.....
Code Postal..... Ville.....

Une anecdote... peu glorieuse

Pour illustrer cette perturbation, l'auteur préfère avouer (sa faute lui sera à demi pardonnée) une aventure qui lui est arrivée, et qui n'est pas à l'honneur de son esprit déductif.

Il avait réalisé, voilà bien longtemps (le circuit imprimé porte la date du 14 février... 1958) un petit « gammaphone ». Il s'agit d'un instrument permettant de transformer en tops sonores, dans un haut-parleur, chaque passage d'un rayon gamma (ou cosmique, ou bêta très dur) dans un tube compteur de Geiger-Müller. Ce tube nécessite une tension de 400 à 500 V, fournie par un oscillateur à transistor (au germanium ! un « 2 N 43 » ça nous rajeunit), avec redressement en doubleur de tension.

Le montage ayant été soupçonné (à tort) de vieillissement, il était important de connaître la tension d'alimentation du tube GM. Un bon contrôleur numérique, de 22 M Ω de résistance, indiqua 248 V, tout à fait insuffisant pour le tube GM, à tel point que l'on pouvait se demander comment le gammaphone arrivait quand même à fonctionner.

L'auteur finit (enfin) par constater que, dès que le contrôleur était branché, le gammaphone devenait totalement muet. Le méfait venait donc (encore) de cette vieille ennemie de tous les électroniciens : cette « censurée » de résistance interne.

Un brève estimation aurait dû prévenir l'auteur de l'absurdité de cette tentative de mesure : la tension espérée étant de l'ordre de 400 V, un résistor d'une résistance de 22 M Ω consomme, sur une telle source, une intensité de 18 μ A. Or l'alimentation du tube est à peine prévue pour donner 1 à 2 μ A moyens, en lui en prélevant 18, on la « mettait sur les genoux ».

Avec un autre système de mesure, sur lequel nous reviendrons, et qui présentait une résistance d'entrée de 10 000 M Ω (oui, 10¹⁰ Ω), la tension du tube GM s'avéra égale à 452 V, ce qui était très bon.

Cela « entre dedans » !

L'auteur est d'autant plus honteux de ne pas avoir pensé plus vite à l'effet no-

cif du contrôleur que, donnant des cours dans le Nord, il a l'habitude, chaque fois qu'un élève tente une mesure de ce type, donnant un résultat sans valeur, de lui tendre un boudin de caoutchouc mousse et un pied à coulisse, en demandant qu'on mesure le diamètre du boudin.

Surprise de l'élève : « Cela doit être une lubie du prof. Enfin, si ça peut lui faire plaisir... » Alors, essayant de faire la mesure de diamètre demandée, il s'exclame : « Ah, mais c'est que ça entre dedans. » En effet, les mors du pied à coulisse « entrent » sans aucun effort dans le caoutchouc, et il est difficile d'apprécier le moment où ils le touchent, sans commencer à l'écraser.

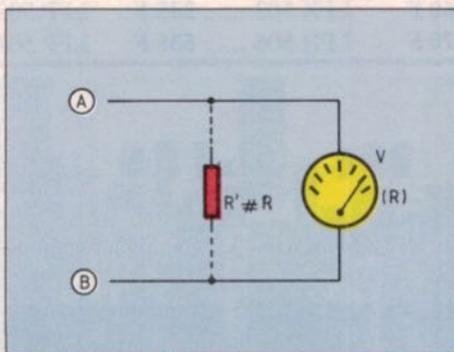


Fig. 2. - En mettant en parallèle avec le voltmètre V, de résistance R, un résistor R', de résistance proche de R, on voit, par l'effet sur la lecture, à quel point le voltmètre avait perturbé la tension qu'il devait mesurer.

Le but de la manœuvre est de faire comprendre que le contrôleur, lui aussi « entre dedans », autrement dit qu'il perturbe la grandeur que l'on veut mesurer. Dans le cas du contrôleur, c'est pire qu'avec le pied à coulisse : lors de l'utilisation de ce dernier, on voit nettement les mors déformer le boudin, mais la réduction de tension que provoque le branchement du contrôleur ne se voit pas : on ne peut que lire le résultat, après perturbation.

L'appareil nous ment... jusqu'à quel point ?

L'art du physicien est, dit-on, « de faire des mesures exactes avec des instruments faux ». C'est un peu utopique, mais le physicien est déjà fort compétent si, ayant fait une mesure, il

précise quel est son degré d'incertitude. Les termes « préciser » et « incertitude » semblent antinomiques, indiquons qu'il s'agit de préciser la plage de valeurs à l'intérieur de laquelle doit se trouver la valeur mesurée. Autrement dit, l'expression de la mesure d'une tension e doit être de la forme :

$$4,32 \text{ V} < e < 4,34 \text{ V}$$

$$\text{(ou } e = 4,33 \pm 0,1 \text{ V)}$$

Il est très rare que l'on connaisse, en valeur et en signe, l'erreur introduite par un instrument de mesure. Cela se produit, par exemple, quand le possesseur d'une bonne montre (dont il a vérifié qu'elle garde, par rapport à l'heure exacte, un écart qui varie de moins d'une seconde par jour) a entendu, à 10 heures, l'horloge parlante et a vu que sa montre indiquait alors 9 h 59 mn 20 s. S'il regarde de nouveau sa montre un peu plus tard, et lit 10 h 47 mn 5 s, il peut dire qu'il est presque exactement 10 h 47 mn 45 s, car le retard de 40 s a certainement très peu varié.

Mais dans la mesure électrique, le recours à l'étalon n'est que rarement possible. En plus, dans ce cas, il s'agit surtout d'une erreur un peu spéciale : celle que provoque l'utilisation de l'appareil de mesure, alors que le fait de regarder sa montre ne fait ni accélérer ni ralentir l'écoulement du temps.

Donc, notre appareil va modifier la grandeur que l'on voulait mesurer, et ne nous en donner la valeur qu'après modification. Il serait bien intéressant de savoir, au moins approximativement, à quel point il va modifier cette valeur.

Dis-moi jusqu'à quel point tu perturbes !

Evidemment, plus la résistance d'un contrôleur est grande, moins il perturbe. Donc, pour les échelles de basse tension, les numériques (qui ont ou 10 ou 20 M Ω d'entrée) sont bien préférables, à ce point de vue, aux appareils passifs.

Cette idée de la perturbation par l'appareil était clairement comprise quand certains appareils électroniques étaient fournis avec une notice détaillée et claire (incroyable, mais vrai, tout en précisant, hélas, qu'il s'agit d'un passé

SERVILUX

"HIFI 29"

29, rue des Pyramides - 75001 PARIS - Tél. : 42.61.35.38 et 42.61.60.48
Métro PYRAMIDES - PARKING devant le magasin

Magasin ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h
Le lundi après-midi ouvert de 13 h 45 à 19 h jusqu'au 30/6/92

CHEZ SERVILUX : DES SERVICES DE «LUXE» A PRIX DISCOUNT

- Livraison et mise en route gratuite par technicien (Paris-R. Parisienne).
- Garantie totale pièces et main-d'œuvre de 2 ans*.
- Service après-vente sur place - La compétence des spécialistes pour vous conseiller.
- Prix très étudiés avec en plus des SUPER promotions.

UN SPÉCIALISTE HI-FI - TÉLÉ - VIDÉO

Depuis 40 ans à votre service

DETAKE A L'EXPORTATION
ET VENTES EN HORS TAXES

Ecoute en auditorium
matériel Hi-Fi Grandes Marques

CRÉDIT TOTAL*
Immédiat sur place

Paiement en 4 mois sans frais*

* à partir de 2000 F d'achat et acceptation du crédit

UNIQUE SONY "STS 550 ES" Tuner Hi-Fi Haut de Gamme Série Professionnelle



- Tuner PO - GO FM. Synthétiseur 30 mémoires.
- Touches muting (mono/stéréo).
- Recherche automatique des stations.
- Attribution d'un nom aux 30 stations différentes.
- Balayage des mémoires (memory scan).
- Indicateur du niveau de réception à 10 segments.
- Sélecteur de fréquence intermédiaire pour une meilleure réception.
- Télécommandable.

Prix promo : **1360 F**
Valeur : 1990 F

FLASH KENWOOD KXW6030 Platine double cassette dolby B-C AUTO REVERSE 2 lectures/2 enregistrements



HAUT DE GAMME

- Double enregistrement simultané
- Commande logique complétée par micro-processeur
- Autopolarisation - Selecteur auto de bande
- Affichage fluorescent de grande dimension
- DPSS (recherche directe de 16 programmes)
- Balayage des index - Lecture continue
- 2 vitesses de copie - 2 compteurs numériques
- Rec - mute - sortie casque - possibilité timer

PRIX VALEUR 2.490 F
SERVILUX BEAUCOUP MOINS CHER

UNIQUE TEAC/ANALYSE BY CABASSE Chaîne Hi-Fi Audio-Vidéo Dolby Surround 2 x 100 W RMS avant et 2 x 15 W RMS arrière Entièrement télécommandée à éléments séparés



- TEAC AGV 1200 : Ampli-Tuner 2 x 100 W de 20 Hz à 20 kHz sous 8 Ω.
- Ampli : Entrées Phono, CD, Tape, 2 entrées vidéo avec copie entre vidéo 1 et 2 - Mode d'environnement (Dolby, Concert et Cinéma). Volume de sortie d'ambiance variable, CD direct, Loudness variable, 2 paires de H.P.
- Tuner AM/FM - Synthétiseur à 30 mémoires - Accès direct, recherche automatique, Mono/Stéréo - Livré avec télécommande à 49 touches.
- TEAC W530 R : Double platine K7 - Dolby B.C. HXPro - Double auto reverse, double lecture et double enregistreur - 4 moteurs - mécanismes à commandes logiques - Recherche AMSS - Réglage BIAS - Lecture à répétition et intro - Touche mute-copie à 2 vitesses - Copie synchro CD - 2 entrées micro.
- TEAC CDP 3100 : platine laser 1 Bit Mash Rapport S/B 105 dB - Programmation 20 PAS - 4 types Répétition.
- ANALYSE II : Assemblé By CABASSE : 2 enceintes, 3 voies Rendement : 91dB - (H. 800/L. 250/P. 266) - 12,5 kg.

PRIX CHOC : **8990 F**
*Valeur : 12.500 F

SONY "TAF 120" Ampli Hi-Fi 2 x 40 W.



- Ampli 2 x 40 W.
- Réponse en fréquence de 7 Hz à 100 kHz.
- Rapport signal/bruit position CD : 100 dB !
- 5 entrées : Phono, Tuner, CD, Vidéo/Aux., Tape/DAT.
- Commutation source directe. Contrôle basse/aigu.
- Sélecteur 2 paires d'enceintes. Sortie casque.

Prix promo : **899 F**
Quantité très limitée.

TECHNICS "RSB 565" Platine cassette "HAUT DE GAMME" 2 moteurs à entrainement direct



- 2 moteurs à entrainement direct à asservissement numérique.
- Dolby B-C HX pro - Réglage BIAS.
- Compteur électronique - Indicateur de niveau crête à deux échelles.
- Filtre MPX - 2 entrées micro - Sortie casque réglable recherche AMS - Répétition.
- B.P. 20 Hz à 18kHz - Rapport signal bruit 74dB.

Valeur : 2490 F Prix imbattable : **1090 F**

LE COIN DES AFFAIRES

Matériel neuf ayant servi à la démonstration garanti 1 an

AMPLIFICATEURS

Denon PMA280	2 x 45W	1390 F
Denon PMA560	2 x 70W	2190 F
Kenwood KA1010	2 x 65W	890 F
Luxman LV91	2 x 55W	1390 F
Luxman LV121	2 x 68W	1890 F
Sony TAF417	2 x 60W TC	1790 F
Sony TAF117	2 x 60W TC	1199 F
Sansui A3100	2 x 140W TC	1590 F
Technics SU500	2 x 55W	1750 F

TUNERS DIGITAUX

Denon TU260L	1090 F
Sony ST170	1090 F

AMPLI-TUNERS DIGITAUX TELECOMMANDES

Denon DRA335	2 x 40W	1990 F
Sony STRA370	2 x 50W	1950 F
Sansui RZ3500	2 x 65W	1950 F

ENCEINTES

Jamo cornet 60	80W	695 F
Jamo CL30	120W	1450 F
Bose Acoustimass200	2 x 200W	4990 F
JMLab Prodiges	2 x 85W	990 F

UNITE

PLATINES CASSETTES

Kenwood double KXW6030	1590 F
Luxman K110	1190 F
Sony TCK420	899 F
Sony TCRX70	1550 F
Sansui DX211	1090 F
Sansui double DX311	1790 F
Technics RSB565	999 F
Teac V390	850 F

PLATINES LASER TELECOMMANDES

Sony CDP395	1290 F
Sansui CDX111	950 F
Technics SLP6500	1750 F
Teac CDP3100	1390 F

CHAINES AVEC LASER

Kenwood UD70 mini	2 x 43W	6990 F
Luxman Compo 006 midi	2 x 60W	7990 F
Sony alliance 305	2 x 43W	3890 F

NOUVEAU SONY "ALLIANCE 507 CD"

Midi chaîne avec LASER 2 x 50W télécommandée
A éléments séparés



LIVRÉ AVEC
TÉLÉCOMMANDE
MULTI FONCTIONS

- Ampli 2 x 60W - 5 entrées : CD/tuner/K7/phono/vidéo(SM) Son Egaliseur : 7 bandes - analyseur de spectre, 5 ambiances musicales mémorisées. SURROUND variable.
- Tuner FM/PO/GO - 30 présélections aléatoires - Timer
- Platine double K7 : dolby B/C. Double auto reverse. Copie haute vitesse - AMS
- Lecteur CD : 1 bit pulse. Calendrier musical 20 pages. Music scan - Custom edit - Peak search etc...
- 2 enceintes 3 voies

PRIX **5.990 F**

EXPÉDITION EN PROVINCE EN PORT DÙ

BON DE COMMANDE

à retourner à **SERVILUX**, 29, rue des Pyramides, 75001 PARIS

Nom :
Adresse :
Code Postal Ville Téléphone

Matériel(s) désiré(s) :

Paiement comptant Crédit Durée souhaitée du crédit Mois
Ci-joint la somme de en Chèque Mandat
Etablir le chèque au nom de **SERVILUX + enveloppe timbrée.**
Documentation du matériel demandé contre 5 timbres à 2,50 F. HP 06/92

* GARANTIE 2 ANS SUR LES CHAINES HI-FI ET TÉLÉ. 12 MOIS SUR LE RESTE, LES PROMOTIONS SONT LIMITÉES À NOS STOCKS. NOS PRIX PEUVENT ÊTRE SUJET À DES VARIATIONS EN RAISON DES FLUCTUATIONS MONÉTAIRES. LE MATÉRIEL PRÉSENTÉ N'EST QU'UN APERÇU DE NOS STOCKS. CONSULTEZ-NOUS. PUBLICATION SOUS RÉSERVE D'ERREURS TYPOGRAPHIQUES ÉVENTUELLES. PHOTOS NON CONTRACTUELLES - PRIX VALABLES POUR LE MOIS DE PARUTION DE LA REVUE - LE MATÉRIEL EXPÉDIÉ VOYAGE EN PORT DÙ AUX RISQUES ET PÉRILS DU DESTINATAIRE.

* Ecart constaté sur une base de prix marché. Revendeur agréé de grandes marques : Sony - Technics - Luxman - Denon - Mitsubishi - Yamaha - Cabasse - JM LAB - Bose - Kenwood, etc.

révolu), comprenant le schéma, les points de mesure, et les tensions que l'on devait y trouver.

On ajoutait toujours, en bas du schéma, une note indiquant avec quel appareil ces tensions avaient été faites. Ainsi, lors d'un dépannage, en procédant aux mesures avec le même appareil, on devait trouver des valeurs voisines, perturbées peut-être par l'appareil, mais la notice en avait tenu compte, les valeurs indiquées étant elles-mêmes perturbées d'autant.

Si bizarre que cela paraisse, il est absolument exceptionnel de voir quelqu'un qui cherche à savoir l'importance de la perturbation apportée par son contrôleur. Or il s'agit, on va le voir, d'une vérification très facile.

La figure 2 indique la façon de procéder. Le voltmètre V est branché entre les points (A) et (B), et l'on souhaite connaître la différence de potentiel entre ces points (plus exactement, celle qui existait entre ces points avant que l'on ne connecte V).

On connaît la résistance de V : la notice l'indique pour un numérique (elle est alors indépendante de l'échelle choisie sur le commutateur), ou on la calcule en multipliant, pour un voltmètre passif, la tension de déviation totale par la « résistance spécifique » en ohms par volt de l'appareil.

Nous disons bien **totale** car il nous est souvent arrivé, ayant demandé quelle était la résistance d'un voltmètre de 10 k Ω /V sur lequel on lit 8 V, d'entendre la réponse ahurissante : « Ce sera 80 000 Ω , bien sûr. » Alors, en suivant ce puissant raisonnement, si l'aiguille arrive maintenant devant la division 7 V (sans que l'on ait changé quoi que ce soit), il faut en conclure que la résistance de l'appareil est tombée à 70 k Ω !

Non, pour avoir la valeur de la résistance, il faut multiplier la valeur définissant l'échelle de mesure (c'est-à-dire la valeur de tension donnant la déviation maximale) par le nombre d'ohms par volt. Commuté sur la position « 10 V », soit sur son échelle 10 V, un voltmètre de 10 k Ω /V a une résistance de 100 k Ω , quelle que soit la position de son aiguille.

Maintenant que nous connaissons la résistance R de l'appareil, cherchons dans

notre stock de résistances un type dont la résistance soit R', assez proche de R (à 10 % près, ce serait déjà très bien).

Tout en regardant l'aiguille, connectons ce résistor entre les points (A) et (B), en parallèle avec V. Il faut alors distinguer trois cas :

1° Le meilleur cas : l'aiguille ne bouge pas. Vous pouvez en conclure que la perturbation apportée par V est **négligeable**. En effet, on lit sur V une tension u avant d'avoir connecté le résistor extérieur entre (A) et (B). Le voltmètre consomme donc une intensité $i = u/R$.

Quand nous connectons le résistor R', au courant i consommé par V vient s'ajouter le courant i' consommé par R'. Or étant donné que R' est voisin de R, et que la tension n'a pas varié, le courant i' est proche de i. En connectant le résistor R', nous avons donc pratiquement **doublé** le courant consommé entre les points (A) et (B).

Or l'aiguille n'a pas bougé lors de la connexion de R', donc la tension n'a pas varié quand on a fait passer la consommation de courant (qui est à l'origine de la perturbation possible) de i à 2 i.

La conclusion est facile à tirer : cette tension ne changerait pas non plus si nous faisons passer la consommation de i à zéro. Autrement dit, la résistance interne de la source est négligeable par rapport à R, notre appareil ne perturbe pas la source. Tout est pour le mieux.

2° Déjà moins bon : la valeur lue diminue un peu (de moins de 20 %) quand on connecte R'. Nous savons que l'appareil perturbe. En effet, en connectant R' en parallèle avec V, nous n'avons pas tout à fait doublé le courant consommé (puisque la tension a baissé, réduisant le courant dans V à une valeur inférieure à i, et faisant passer dans R' un peu moins que i).

Si la diminution de lecture est de 5 à 10 %, on peut dire, en première approximation, que la perturbation apportée par V est de l'ordre de 5 à 10 %.

Autrement dit, supposons qu'on ait lu 6,8 V avant que R' soit connecté, puis 6,4 une fois que les fils de R' touchent les entrées du voltmètre, on peut dire que, en l'absence de perturbation, il y aurait une tension voisine de :

$$6,8 + (6,8 - 6,4) = 7,2 \text{ V}$$

Précisons bien que cette correction « simplifiée » est approximative, d'autant moins exacte que le pourcentage de réduction de la valeur lue sur V de la connexion de R' est grand. Mais il ne s'agit que d'une correction, qui permet d'améliorer un peu la mesure.

3° Le pire des cas : lors de la connexion de R', la valeur lue diminue de plus de 30 % (on peut démontrer qu'elle ne diminuera jamais de plus de 50 %). On en conclut alors que la résistance de V est totalement insuffisante, et qu'il faut renoncer à l'utiliser tel quel pour la mesure envisagée.

Autrement dit, lorsque l'on a connecté V pour mesurer la tension, on connecte momentanément R' en regardant l'aiguille (ou l'indication numérique).

– Si la valeur lue ne varie pratiquement pas, parfait : la tension n'est pas perturbée par le voltmètre.

– Si la valeur lue diminue, sans que cette diminution dépasse 10 % (à la rigueur 15 %), on sait qu'il y a perturbation, et on a un ordre de grandeur de cette perturbation par la différence entre les deux lectures.

– Si la valeur lue s'effondre de 20 % ou plus, il faut trouver un autre moyen pour mesurer la tension.

Que faire dans le pire des cas ?

Quand on se trouve dans ce cas, quand l'effondrement de la lecture nous indique que l'appareil, perturbant totalement ce qu'il doit mesurer, est inutilisable pour la mesure envisagée, doit-on aller acheter un autre voltmètre plus perfectionné ?

Non. D'abord, il n'est pas certain que vous le trouverez. Heureusement, il y a plus simple.

Dans le cas où l'on doit mesurer une tension relativement élevée, on peut ajouter au contrôleur une sorte de « sonde au dixième ».

Par exemple, supposons que l'on dispose (c'est le cas de l'auteur) d'un contrôleur numérique d'une résistance d'entrée de 22 M Ω , dont la première échelle soit de 0,2 V max, en mettant en série avec lui un résistor d'une résistance totale égale à 200 M Ω . On voit, comme le montre la figure 3, que le

TV.HI-FI VIDEO COBRA

66, AV. PARMENTIER 75011 PARIS (1) 43.57.80.80
LA PASSION DES NOUVEAUTÉS.

PLATINES CASSETTE

		prix référence	prix balai	qtés
TEAC	V.8000S 3 T	7450	N.C.	1
TECHNICS	RSB 965 3 T	5000	N.C.	1
PIONEER	CT 900S 3 T	4490	2870	1
TEAC	V 7000 3 T	4490	N.C.	1
LUXMAN	K-02 3 T	3990	2190	1
PIONEER	CT 757 3 T	3990	2490	1
TECHNICS	RS BX 808 3 T	3990	N.C.	1
DENON	DRM 800 A 3 T	3790	2690	1
MARANTZ	SD 72 3 T	3790	N.C.	2
DENON	DRS 810 3 T	3490	2350	1
TEAC	V 5000 3 T	3490	N.C.	1
SONY	TCK 770 ES 3 T	3490	2050	1
LUXMAN	K.351	3290	N.C.	2
TECHNICS	RSB 765 3 T	3290	1990	1
AIWA	ADF 910 3 T	2990	N.C.	1
MARANTZ	SD 62 3 T	2990	N.C.	1
YAMAHA	KX 650 3 T	2990	N.C.	1
TECHNICS	RS BX 707 3 T	2790	N.C.	1
LUXMAN	K 321 Noir	2690	N.C.	1
LUXMAN	K 321 Gold	2590	N.C.	1
AIWA	ADF 810 3 T	2490	1690	2
HARMAN	TD 4200	2490	N.C.	1
KENWOOD	KX 4520 3 T	2490	N.C.	2
TECHNICS	RS BX 606 3 T	2290	N.C.	1
MARANTZ	SD-50	2190	1590	1
TECHNICS	RSB.565	2190	904	2
DENON	DRM 500	2140	1490	1
SONY	TCK 620 3 T	1990	1520	2
DENON	DRM 400	1750	1190	1
MARANTZ	SD-40	1490	1090	1

AMPLIS

		prix référence	prix balai	qtés
ONKYO	ASV 810	9990	N.C.	1
HARMAN	HK 6900	9985	6870	1
PIONEER	A 91 D	8990	5990	1
LUXMAN	LV 107U	8790	N.C.	1
YAMAHA	AX 1050	7500	N.C.	1
TECHNICS	SU.V.900	7490	4330	1
DENON	PMA 1560	7000	4990	1
LUXMAN	LV 104U	6790	N.C.	2
ONKYO	A 809	5990	N.C.	1
YAMAHA	AX 930 III	5990	2990	2
LUXMAN	LV 113	5390	3890	2
YAMAHA	AX 750	5000	N.C.	1
KENWOOD	KA 7020	4990	3190	1
DENON	PMA 1060	4890	2790	3
LUXMAN	A.371	4690	N.C.	2
MARANTZ	PM 80	4490	N.C.	1
DENON	PMA 980R	3990	N.C.	2
HARMAN	HK 6500	3990	2360	1
ONKYO	A 807	3990	N.C.	1
ONKYO	ES 600 PRO	3990	N.C.	1
TECHNICS	SU VX 800	3990	N.C.	2
MARANTZ	PM 72	3490	2590	2
DENON	PMA 860	3390	2290	1
LUXMAN	A 331 Gold	2990	N.C.	1
SONY	TA.AV 501	2990	1990	2
TECHNICS	SU VX 700	2990	N.C.	1
YAMAHA	AX 550	2990	N.C.	2
LUXMAN	A 331 Noir	2890	N.C.	1
PIONEER	A 550 R	2690	1790	2
LUXMAN	A 321 Gold	2590	N.C.	1
DENON	PMA 560	2490	1790	1
LUXMAN	A 321 Noir	2490	N.C.	1
LUXMAN	LV.121	2490	1790	1
MARANTZ	PM 50	2490	N.C.	2
ONKYO	A 803	2490	N.C.	2
TECHNICS	SUX 600	2490	N.C.	1
YAMAHA	AX 440	2490	1290	1
YAMAHA	AX 450	2200	N.C.	1
PIONEER	A 449	1990	1290	1
TECHNICS	SU V.470	1990	1290	1
TECHNICS	SU VX 500	1990	N.C.	1
DENON	PMA 360	1890	1496	2
MARANTZ	PM 40	1740	N.C.	1
DENON	PMA 280	1690	1290	1
NAD	3020 I	1690	1090	2
YAMAHA	AX 350	1500	N.C.	1
MARANTZ	PM 30	1290	N.C.	1

PREAMPLIS + AMPLIS

		prix référence	prix balai	qtés
HARMAN	CITATION 21 + CIT 24	14900	7770	1
YAMAHA	CX 1000 RS	11200	N.C.	1
YAMAHA	MX 1000	11200	N.C.	1
NAD	1300 + 2600	11000	6970	1
ONKYO	M 508	9950	N.C.	1
LUXMAN	M 03 (B)	8900	5440	2
DENON	DAP 2500a	7990	N.C.	1
ONKYO	M 504	7950	N.C.	1
PROTON	AA1150 - AP1100	7560	N.C.	2
DENON	POA 2400a	7120	N.C.	1
PIONEER	M 73	6990	4310	1
YAMAHA	MX 830	6990	N.C.	1
ONKYO	P 308	6950	N.C.	1
TECHNICS	SUA 60	6940	2490	2
DENON	POA 6600a	6340	N.C.	2
YAMAHA	CX 830	5990	3770	1
LUXMAN	C 03 (B)	5500	3440	2
PIONEER	C 73	4990	3190	1
YAMAHA	MX 630	4990	N.C.	1
TECHNICS	SUA 40	4990	1690	3
ONKYO	P 304	4600	N.C.	1
MARANTZ	SM80	4200	N.C.	1
DENON	PRA 1200	4000	N.C.	1
DENON	PRA 1500	4000	N.C.	1
DENON	POA 4400a	3990	N.C.	2
YAMAHA	CX 630	3990	N.C.	2
MARANTZ	SC80	3790	N.C.	1
LUXMAN	LE 117	2590	990	1

PLATINES LASER

		prix référence	prix balai	qtés
YAMAHA	CDX 2000	14700	6990	1
DENON	DCD 3560	13990	N.C.	1
SONY	CDP X777ES	10900	7200	1
LUXMAN	D 107U	9890	N.C.	1
YAMAHA	CDX.1050	7490	N.C.	1
DENON	DCD 1560	7290	4390	1
LUXMAN	D-105 U	7270	5690	1
DENON	DCD 1460	4490	2860	1
LUXMAN	D-103 U	6390	4510	1
SONY	CDP X555ES	5500	3880	1
TECHNICS	SLPS 900	4490	N.C.	1
MARANTZ	CD 72	3990	N.C.	1
PIONEER	PD 9700	3990	2660	1
TECHNICS	SL PS 70	3990	2180	1
DENON	DCD 960	3500	1990	1
LUXMAN	D 351 G	3490	N.C.	1
LUXMAN	D 351	3390	N.C.	1
LUXMAN	D 113-D	3290	2390	2
KENWOOD	DP 5020	2990	1990	1
MARANTZ	CD 62	2990	N.C.	1
SONY	CDP X222ES	2990	1998	1
TECHNICS	SLPS 700	2990	N.C.	1
YAMAHA	DCD.615	2990	1990	1
PHILIPS	CDC 486	2790	1790	1
LUXMAN	D 321 Gold	2690	N.C.	1
PIONEER	PD 8700	2690	1880	1
YAMAHA	CDX 750	2690	N.C.	1
LUXMAN	D 321 Noir	2590	N.C.	1
ONKYO	DX 704	2560	1990	1
DENON	DCD 680	2390	1690	1
PHILIPS	CDC 634	2390	1590	1
PHILIPS	CD 834	2390	1850	1
TEAC	PDD 600	2390	1590	1
PIONEER	PD 7700	2290	1590	1
MARANTZ	CD 52	2190	1650	3
DENON	DCD 580	1990	1390	1
PHILIPS	CDC 552	1990	1390	2
TECHNICS	SLPG 500	1990	N.C.	2
YAMAHA	CDX 550	1990	N.C.	2
PIONEER	PD 4550	1990	1190	1
ONKYO	DX 702	1950	1590	2
MARANTZ	CD 42	1890	N.C.	2
PHILIPS	CD 824	1790	1290	1
TECHNICS	SLPG 400	1790	N.C.	1
YAMAHA	CDX 450	1690	N.C.	1
TECHNICS	SLPG 200	1490	N.C.	2
PHILIPS	CD 618	1390	990	1

MIDI-MINI

		prix référence	prix balai	qtés
LUXMAN	L COMPO 008	1440	N.C.	1
PIONEER	AQUARELLE	13900	8990	1
TECHNICS	X 910 CDHP	9990	N.C.	2
TECHNICS	SC CH900	9990	N.C.	1
KENWOOD	M 85 X	9990	N.C.	1
KENWOOD	UD 90	9990	N.C.	1
AIWA	NSX-D9	8990	6490	1
DENON	D-100	8990	N.C.	1
KENWOOD	M 94 CDENUE	8940	6750	1
SONY	P 5600 CD	8940	6590	1
AIWA	Z-D95	7990	N.C.	1
SONY	P 8600 CD	7990	7990	1
TECHNICS	X 510 CDHP	7990	5990	1
TECHNICS	SC CH700	7990	N.C.	1
KENWOOD	M 650 CDHP	7990	N.C.	1
KENWOOD	UD 70	7490	N.C.	1
SONY	705 CD	7190	6270	1
TECHNICS	X 900D NUE	6990	5490	2
DENON	D-70	6990	N.C.	1
AIWA	NSX-D7	6490	N.C.	1
SONY	P 2600 CD	5990	4990	1
SONY	P 3600 CD	5990	N.C.	1
SONY	505 CD	5990	N.C.	1
TECHNICS	X 310 CDHP	5990	4990	1
TECHNICS	SC-CH7	5990	N.C.	1
AIWA	Z-D92	5490	N.C.	1
AIWA	Z-87	4990	3890	1
SONY	P 1600 CD	4990	3990	1
TECHNICS	X 110 CDHP	4990	N.C.	1
PANASONIC	SC CH55	4990	N.C.	1
KENWOOD	UD 60	4990	N.C.	2
AIWA	NSX-D6	4650	N.C.	2
AIWA	NSX-D5	4490	N.C.	1
SONY	FH-B77 CD	4490	3490	1
SONY	305 CD	4490	3490	1
SONY	FH-B66 CD	3690	N.C.	1
AIWA	NSX-D3	3490	2690	1

ENCEINTES

		prix référence	prix balai	qtés
JBL	250 TI	22500	N.C.	2
KEF	107/2 KUBE	19000	N.C.	2
CABASSE	GALION 7	13700	N.C.	4
JM. RAYNAUD	Réclital N	13000	5960	2
KEF	105/3	12500	7900	2
INFINITY	KAPPA 8	11900	5700	2
ELIPSON	Design laque	11000	5830	2
JBL	XPL 140	9000	4550	2
ELIPSON	1404	8800	4770	2
JM LAB 715	Orlane	8490	N.C.	2
CABASSE	YAWL	8000	N.C.	2
AUDIOREF	86 DC	7990	4660	4
JM. RAYNAUD	Milù (s.45)	7800	3660	2
CABASSE	CLIPPER 3	7000	N.C.	4
JBL	4312 XP	6990	N.C.	2
KEF	104/2 ssKUB	6990	N.C.	2
INFINITY	KAPPA	6800	4750	2
CABASSE	CARAVELLE M1	6500	3590	2
CELESTION	3000	6500	3700	4
CABASSE	COTRE 322	6400	N.C.	2
BOSE	Acoustimas 5	5990	3880	2
KEF	103/3	5990	N.C.	2
AUDIOREF	66 DC	5890	3220	4
CABASSE	CORVETTE M1	5660	3760	2
INFINITY	KAPPA 6	5520	3870	2
TANNOY	DC3000 noir	5470	2990	2
JMLAB	708 K2 NOIR	4950	2990	2
CABASSE	SAMPAN 305	4880	N.C.	2
JBL	XPL 90	4870	N.C.	2
CABASSE	DRAKKAR Blanc	4800	2400	2
ESPACE	Octolone	4790	N.C.	2
CELESTION	66 legend2	4590	2590	2
AUDIOREF	PACK KVA1	4490	2990	1
TEAC	TRIPHS 300 + SW1	4490	N.C.	2
MAGNAT	VIVA 33	4290	N.C.	2
KEF	C 102/2	4150	N.C.	2
CABASSE	DUNDEE	4000	N.C.	2
JBL	PRO-PERFORMER	3990	2590	2
KEF	Q-90	3920	N.C.	2
ELIPSON	1412	3900	2400	2
JBL	LX 66	3900	N.C.	2
CELESTION	44 legend2	3620	1920	2
JM LAB	OPUM Polyglas	3590	2590	2
CABASSE	NEF	3500	N.C.	2
BOSE	Acoustimas 3 II	3490	N.C.	1
JBL	XE 6	3490	N.C.	2
MAGNAT	VIVA 22	3490	2240	2
TANNOY	J 30	3450	1770	4
JM LAB	PROFIL 7	3400	N.C.	2
JBL	XE 5	2990	N.C.	2
JBL	LX 55	2990	1990	4
MAGNAT	VIVA 11	2990	N.C.	2
CABASSE	BISQUINE	2950	N.C.	2
KEF	C 101/2	2950	N.C.	2
CELESTION	LD 12 II	2920	1690	2
KEF	C 75	2825	1990	2
BOSE	401	2800	1790	2
CELESTION	four	2700	1290	2
JM LAB	PROFIL 5	2620	N.C.	2
MAGNAT	VIVA 6	2490	N.C.	2
KEF	C 65	2450	1200	2
JBL	caisson SB.1	2200	N.C.	1
AUDIOREF	36 DC	1990	1190	2
AUDITOR	DIM 77	1990	12	

voltmètre vous permettra de lire le dixième de la tension U .

On a donc divisé la sensibilité du voltmètre par 10, ce qui est triste (la première échelle est maintenant 2,0 V et non 0,2 V), mais on a multiplié la résistance de l'appareil par 10, et cela, ce n'est pas du tout triste, bien au contraire. Car, si les 22 M Ω « chargeaient » trop la source, la perturbant fortement, il est à prévoir que les 220 M Ω vont la perturber bien moins.

Donc, celui qui possède un voltmètre du type évoqué ci-dessus a tout intérêt à réaliser pour lui un petit « accessoire », qui est un ensemble de résisteurs, totalisant la valeur voulue pour diviser par 10 (ou éventuellement par 100) la sensibilité de l'appareil, en multipliant donc sa résistance par 10 (ou par 100).

On peut aller plus loin. Dans le cas du gammaphone cité plus haut, l'auteur s'est dit que, même avec une résistance de 220 M Ω , on perturberait peut-être la source. Dès lors, en utilisant un autre contrôleur, également numérique, ayant 10 M Ω d'entrée, un résisteur de 10 000 M Ω en série avec lui permettait de faire une mesure avec la quasi-certitude de ne pas perturber.

En procédant ainsi, on divise la sensibilité par 1 000, mais ce n'est pas grave : la tension à mesurer était de l'ordre de 450 V, donc, en la divisant par 1 000, on arrive à 0,425 V, ce qui est déjà trop fort pour la première échelle (0,2 V).

L'utilisation de ce voltmètre de 10 000 M Ω nous a permis de constater que même le voltmètre de 220 M Ω (le contrôleur de 22 M Ω avec son additif de 200 M Ω) perturbait encore trop la tension : de 450 V, elle passait à 402 V.

Un horrible problème de composant

Donc, un « simple » diviseur extérieur va, en réduisant la sensibilité du contrôleur, réduire notablement son effet perturbateur dans les cas les plus graves. On en conclut tout de suite (enfin, on devrait conclure ainsi) qu'il faut réaliser ce diviseur tout de suite.

On se heurte alors à un regrettable problème. Les résisteurs de très grande résistance sont des objets rarissimes, pres-

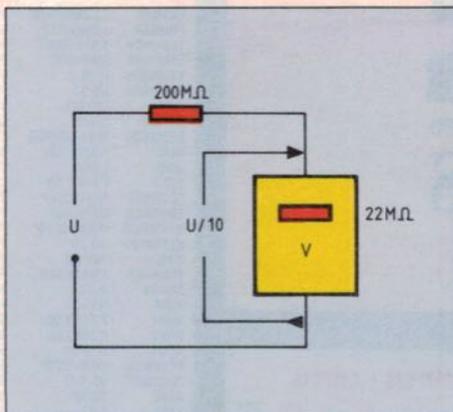


Fig. 3. — Avec un polymètre numérique d'une résistance de 22 M Ω , en ajoutant, en série avec lui, un ensemble de résisteurs totalisant 200 M Ω , on divise la tension lue par dix, mais on décuple la résistance interne du voltmètre, réduisant donc son effet perturbateur.

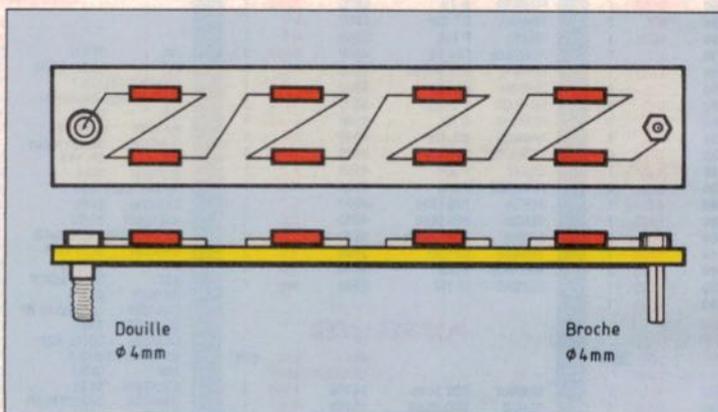


Fig. 4. — Réalisation d'une chaîne de résisteurs sur une petite plaque isolante, pour augmenter la résistance interne d'un contrôleur numérique.

que introuvables. Les fournisseurs ont l'air de penser que pas un seul amateur ne peut s'y intéresser et que, probablement, un professionnel sur dix mille peut avoir à utiliser de tels résisteurs.

Il s'agit là d'une sorte de « cercle vicieux » : on ne fait rien pour mettre à la disposition des électroniciens des résisteurs de haute résistance, donc ils ne savent pas ce que l'on peut faire avec, donc ils n'en commandent pas...

On trouve, chez certains fournisseurs (Verospeed), des modèles allant jusqu'à 33 M Ω à 5 %, que l'on ne peut acheter que par cinquante à la fois, mais ce n'est pas trop grave, vu le faible prix du composant. Avec un peu de chance, on trouve quelquefois des types de 68 M Ω , mais, au-delà...

Il existe une firme américaine célèbre, spécialisée dans ce type de matériel. Nous n'en citons pas le nom : elle est pratiquement inexistante pour les ama-

teurs. Il faut commander les résisteurs, le prix est très élevé (augmenté encore par un minimum de facturation démentiel), et les délais de livraison peuvent arriver à six mois. Dommage, les produits sont excellents, mais l'auteur tient ferme sur son propos que « tout résisteur que la main n'atteint pas est un songe ».

Si jamais vous voyez, dans une vente de surplus, ces résisteurs, enrobés dans des ampoules de verre de 5 cm de long, à l'intérieur desquelles on voit un bâtonnet, ne les ratez pas. Il y a des valeurs jusqu'à 10^{14} Ω , des précisions de 0,5 %, la possibilité de supporter des tensions aux bornes de 1 000 V ou plus. Bref, c'est le rêve. Vous n'aurez peut-être pas les valeurs que vous voulez sur le mo-

ment, mais, si vous pouvez acheter quelques-uns de ces résisteurs, faites-le, vous en aurez toujours l'usage. Si l'on ne trouve pas ces valeurs, il y a la solution... idiote (mais inévitable) qui consiste à mettre des résisteurs en série. Le petit accessoire dont nous avons parlé, qui totalise 200 M Ω , est fait avec six résisteurs de 33 M Ω , un de 1 M Ω et un de 470 k Ω (en ayant trié les types jusqu'à obtenir la valeur précise souhaitée). Ce petit additif tient sur une plaque de verre époxy de 20 \times 130 mm, monté comme l'indique la figure 4. Plusieurs électroniciens amis de l'auteur, étant venus dans son laboratoire, ont considéré l'objet avec un sourire amusé, disant que c'était « un drôle de bidule n'ayant pas beaucoup d'intérêt », puis ont changé d'avis en voyant ce que l'on pouvait faire avec.

(A suivre.)

J.-P. Cehmichen



HAUT-PARLEURS SYSTEMES

35, rue Guy-Moquet - 75017 PARIS - Tél. : (1) 42.26.38.45 - Métro : Guy-Moquet

KITS ENCEINTES ET HAUT-PARLEURS

Audax - Siare - Dynaudio - Beyma - SEAS - Focal - JBL - Altec - KEF - Davis - Fostex - Stratec - Visaton - Triangle

40 MODELES EN ECOUTE

DAVIS Acoustics

KLARENCE
20 TK 8
Aimant Ticonal + TW T 25 K2 F
Ces haut-parleurs équipent la fameuse KRISTEL.

UNE TRANSPARENCE UNIQUE
KRISTEL en écoute.
Tous les kits et haut-parleurs DAVIS disponibles.



FOCAL

Nouvelle gamme de kits et haut-parleurs

Kit 044 Daline 925 F
Kit 244 1350 F
Kit 544 1950 F
Kit 644 2950 F

Kit 1044 Triphonique 13500 F
Kit CRISTAL 20 5650 F

TOUTE LA GAMME HAUT-PARLEURS HIFI ET AUTOMOBILE.



Cabasse

TOUS LES HAUT-PARLEURS ET KITS ENCEINTES

Kit n° 1 2200 F
Kit n° 2 3350 F
Kit n° 3 4200 F
Kit n° 4 4900 F
Kit n° 5 5800 F

Dom 2 460 F 21 M18 LB3 1280 F
Dom 4 690 F 30 BZ 18 1200 F
17 N DB 1400 F 30 M 20 . 1800 F



DYNAUDIO

D21 - D21 AF 535 F
D 28 - D 28 AD 565 F
D 52 - D 52 AF 755 F
D 54 - D 54 AF 925 F
D 76 740 F
24 W 100 1230 F
17 M et 17 W 75 .. 660 F
21 W 54 1220 F
24 W 75 705 F
30 W 54 1465 F
30 W 100 1995 F
T 330 T 2185 F
D 2600 790 F

Douceur et raffinement
TWYNN
Kit HP filtre : 2200 F
Kit ébénisterie : 700 F



AUDAX

Tarifs nouveaux kits Audax

ADX 20 325 F
ADX 30 500 F
ADX 40
(les 3 pièces) 900 F
PRO 21 900 F
PRO 120 1300 F
PRO 128 1200 F
PRO 317 1500 F
PRO 438 4290 F
MTX 55 950 F
MTX 200 1350 F

TOUTE LA GAMME AUDAX/SIARE AUX MEILLEURS PRIX.



Speaker LAB MINI-MAX

Plus performant que les mini-triphoniques du commerce.
Faible coloration et impact impressionnant.

Dimensions :
Satellite : 10 x 10 x 21 cm
Caisson : 48 x 32 x 20 cm
Kit HP filtre 1650 F les 3 pièces.
Kit ébénisteries brutes 750 F, les 3 pièces.



Y. COCHET ELECTRONIQUE A TUBES

P3. Préampli stéréo.
Kit 3900 F Monté 5400 F

P3X (sans phono)
Kit 3500 F Monté 4500 F

AL deux amplis 2 x 40 watts
Kit 5200 F Monté 6700 F

AL trois amplis 2 x 80 watts
Kit 8200 F Monté 11200 F

L'extrême qualité.



seas TARIFS

TWEETERS MP 14 RCY 420 F
H 202 170 F H 304 425 F
H 225 180 F **WOOFERS**
H 377 225 F 11 FGX 440 F
H 254 260 F P 11 RCY 425 F
H 392 235 F P 14 RCY 410 F
H 515 255 F P 17 RCY 485 F
H 414 215 F P 17 REX 535 F
H 398 270 F CA 21 REX 585 F
H 400 320 F P 21 REX 590 F

MEDIUMS P 25 REX 635 F
10 FM 260 F KIT
MP 12 UC 350 F WANDERS 1450 F

TRANSFER 1.2

FILTRE ACTIF Nouvelle génération

« Coupures à éléments passifs »
Kit 2 voies 3200 F



Speaker LAB PICCOLA

Triphonique de haute qualité musicale.
Kit HP/filtre
Les 3 pièces : 2400 F

Speaker LAB TEXTO

Colonne 3 voies
100 watts
Musicalité et puissance
Facile à construire.
Le moyen d'accéder au haut-de-gamme.
Kit HP/filtre : 1150 F
Kit d'ébénisterie : 500 F



SUPRAVOX T 215 ORTF

Le plus apprécié des 21 large bande, nouvelle cm enceinte plus compacte.



OPTIMA CONCEPT 3

Grave 31 cm CABASSE
Médium 17 cm DAVIS
Aigu DYNAUDIO ESOTECH
Une homogénéité exceptionnelle grâce au choix des haut-parleurs. Sans aucun compromis.
Kit HP/filtre : 3500 F

OPTIMA référence kit : 2500 F
OPTIMA Pyramid kit : 4100 F



COMPOSANTS ENCEINTE SELFS 7 à 20/10°
CONDO POLYPRO CONNECTIQUE
REPARATION ENCEINTES

C.A.F. JUNIOR

Mini triphonique.
Esthétique et qualité extrême.

Kit HP/filtre 2600 F l'ensemble
Kit d'ébénisterie 400 F



GUIDE DU HAUT-PARLEUR ET DU KIT AUDIO 1992

Contre 35 F en chèque ou mandat
(Veuillez libeller vos chèques à l'ordre de S.A.I.)
Joindre 1 timbre à 2,50 F ou 6,00 F pour Outre-mer.
HEURES D'OUVERTURE DU MARDI AU SAMEDI de 10 h à 13 h et de 14 h 30 à 20 h.



Ebenisteries POUR TOUS LES MODELES EN KIT OU FINIS MODELE SPECIAUX SUR MESURE.

H.P AUTOMOBILE AUDAX/FOCAL/ALTEL/ FOSTEX BASSTUB.

Caisson de grave
Etude pour tout véhicule.

PROMOTIONS EXCEPTIONNELLES

AUDAX		SEAS
TX 50 21 cm TPX Dôme 25 mm 8 Ω - 90 dB - 50 W RMS 38 à 20 000 Hz Dim. : 900 x 270 x 270 mm Kit HP filtre : 590 F Kit ébénisterie : 400 F	TX 45 21 cm TPX Dôme 25 mm 8 Ω - 90 dB - 50 W RMS 45 à 20 000 Hz Dim. : 530 x 300 x 290 mm Kit HP filtre : 490 F Kit ébénisterie : 300 F	Colonne 217 2 x 17 cm polypro Toutes dimensions 8 Ω - 90 dB - 120 watts 40 à 20 000 Hz Kit HP filtre : 700 F Kit ébénisterie : 500 F

Matériel disponible dans la limite des stocks

TMS

89, boulevard de Sébastopol

75002 PARIS (angle de rue)

Métro : Réaumur-Sébastopol

Tél. : 42.36.87.61 / 40.26.69.66

Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 19 h - Parking à 100 m

53, boulevard de Strasbourg

75010 PARIS Métro : Château d'eau

Tél. : 47.70.11.26



AMPLI

KENWOOD KA 4040R

PRECISION MUSICALE
ET CONFORT D'UTILISATION...

• Télécommande IR complète 44 touches contrôlant tout élément Kenwood. • Circuit « Darlington » à 2 étages associant dynamique & distortion nulle. • 4 transistors de sortie « Push Pull » parallèles. • Transformateur de puissance de 200 VA, 2 x 75 W efficaces sous 8 ohms. • Ligne de mise à la masse à signal pur, construction à flux logique. • Commutation source directe, sélecteur séparé d'enregistrement. • Réglage de volume motorisé, 4 H.P.A. gros borniers, loudness. • BP : 5-100 kHz, sens : 102 dB !!!
• Dim. : 440 x 137 x 345, finition alu. noir, poids : 9 kg !!!
Fourni avec sa télécommande.

2500F PRIX EXTREMEMENT BAS...



Elue Meilleure chaîne Midi
dans 50 millions
de consommateurs
en mars 1992

AIWA NSX D5

SYSTEME COMPLET COMPRENANT
2 ELEMENTS SEPRES

• AMPLI 2 x 40 W EFF. avec égaliseur 5 fréquences et analyse graphique du spectre sonore, AUDIO VIDEO avec 2 entrées, entrée DAT, prise micro mixable, système BBE pour une meilleure définition dans les médiums et aigus, système TBASS pour une fidèle restitution des graves. • TUNER DIGITAL piloté par synthétiseur à quartz avec 32 présélections FM stéréo PO/GO, horloge incorporée à 3 modes permettant la mise en marche et l'arrêt par programmation. • DOUBLE MAGNETO CASSETTE à double système autoreverse, dolby B, copie rapide (X2), lecture en relais des 2 K7, sélecteur automatique des bandes, recherche auto. des plages (music sensor), système STSD & CBRS. • PLATINE LASER avec filtre numérique suréchantillonné 8 fois, calendrier musical 30 programmes, 5 modes de répétition, lecture aléatoire, sortie numérique fibre optique permettant la connection à un DAT, CD édit assurant une parfaite synchronisation avec le double cassette. • HAUT PARLEUR 70 W 3 voies, Bass reflex avec évent à décompression laminaire, blindage, antimagnétique.
• I.R. complète à 53 fonctions permettant le contrôle complet du système.

VENDUE 4490F
PRIX TMS

3499F



BOSE 301

LA LEGENDAIRE...

Nul besoin de présenter cette enceinte qui est le fruit du savoir faire BOSE. BOSE N°1 mondial n'a jamais cessé d'améliorer son produit phare : LA 301 !! Nous vous présentons la dernière série : 3 voies, 100 watts, avec le système exclusif "Direct Reflecting" qui permet d'accéder à une reproduction à trois dimensions de la scène sonore, l'image stéréophonique délivrée par la BOSE 301 reconstitue les conditions d'écoute de la musique vivante.

999F

PRIX INCROYABLE

PIECE

Jamo

PR 180

- 3 voies, système Bass Reflex.
- 120 W efficaces sous 8 ohms
- 160 W musicaux.
- Protégée électroniquement.
- Finition superbe.
- Dim. : 600 x 243 x 310.

LA PIECE : 1200F PRIX TMS :



795F

Jamo

PR 260

- 3 voies, système Bass Reflex.
- 180 W efficaces sous 8 ohms
- 265 W musicaux.
- Protégée électroniquement.
- Finition superbe.
- Dim. : 641 x 243 x 391.

LA PIECE : 1895F PRIX TMS :



1245F

Jamo

PR 300 II

- 5 voies, système Bass Reflex.
- 240 W efficaces sous 8 ohms
- 300 W musicaux.
- Sensibilité : 93,5 dB !!
- Protégée électroniquement
- Superbe finition avec côtés protégés
- Dim. : 795 x 465 x 310.

LA PIECE : 3200F PRIX TMS :



1945F



MAGNÉTOSCOPE

AKAI VS 630 SEG MKII

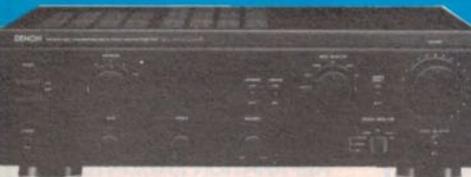
LA RÉFÉRENCE ABSOLUE !

HiFi stéréo, Pal Secam Mesecam, 4 têtes, bi vitesse, doublage son, affichage interactif, 100 % canal +, télécommande LCD, arrêt sur image parfait, lecture et ralenti avant arrière, tuner interbande. 8 programmes/1 an, verrouillage sécurité enfant. Bande passante : 20-20000 Hz, rapport S/B : 90 dB !!! Magnifique présentation.

Dim. : 430 x 100 x 365.

5000F

PRIX TRÈS SPÉCIAL...



DENON PMA 560

L'amplificateur classe A optique !!!

• Ampli haut de gamme de 2 x 70 W sous 8 ohms de 20/20 000 Hz DHT : 0,008 % !!! • Châssis optimisé à ligne de signal direct et architecture symétrique. • Rapport S/B : 110 dB !!!, puissance impulsionnelle 2 x 160 W (2 ohms) !!! • Sélecteur séparé d'enregistrement, loudness, subsonic, connexion pour 4 HP, 6 entrées en source directe. • Excellente réponse en fréquence (4 - 100 kHz) à tous les niveaux de puissance. • Gros borniers, Dim. : 435 x 140 x 355, finition alu noir.

2600F PRIX TMS : **1699F**



AKAI AT 56 L

LE TUNER HAUT DE GAMME...

• Tuner digital à pilotage à quartz • PO GO FM stéréo, 20 présélections • 2 antennes (AB) FM avec fonction mixage auto. • IF band (wide & hi blend) pour bande étroite et large. • Recherche auto des stations, accès direct à la station. • Sens. : 0,9 µV !!! Dim. : 430 x 70 x 235. • Finition alu noir.

2000F PRIX DEROUTANT : **999F**



TEAC V3000/V5000

3 TETES - TELECOMMANDE - HX PRO

- Système 3 têtes avec contrôle immédiat de l'enregistrement.
- Dolby B + C avec HX PRO.
- Réponse en fréquence : 15-21000 Hz !...
- Rapport S/B : 80 dB !...
- Compteur temps réel, télécommande.
- 3 moteurs, double cabestan (V 5000).

Et puis, mécanique centrale, alimentation bipolaire, réglage du bias, prise casque réglable, filtre HP.

Dim. : 435 x 127 x 280.

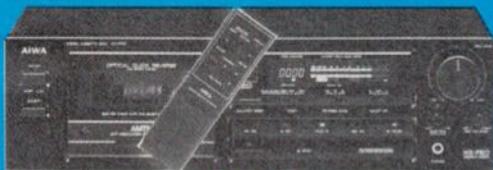
PRIX TRES BAS



KENWOOD
PLATINE LASER HAUT DE GAMME
ONE BIT

Deux convertisseurs N/A one bit, triple faisceaux. Filtre numérique à octuple échantillonnage, sortie numérique, fibre optique, mécanisme silencieux, 20 mémoires, calendrier musical, recherche de niveaux de crête, télécommande complète avec réglage de volume, rapport S/B : +105 dB !!! DHT : 0,003 % !!! Accès direct des plages, lecture aléatoire, prise casque réglable, masse isolé, mécanique haute précision, dim. : 440 x 108 x 264

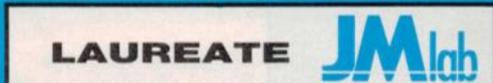
2200⁰⁰ PRIX TMS : **1399F**



AIWA
PLATINE CASSETTE HAUT DE GAMME
AUTOREVERSE
AVEC TELECOMMANDE, HX PRO

Mécanique logique, 2 moteurs, dolby B, C, HX PRO, autoreverse à 3 modes, compteur digital, stabilisateur de bandes, polarisation ajustable, sélecteur auto des bandes, bp : 10-21000 Hz !!! Rapport S/B : 78 dB ! Enregistrement avec mémoire des crêtes, recherche de blancs, système AMTS, dim. : 430 x 133 x 270. Superbe finition alu noir livré avec sa télécommande.

2200⁰⁰ PRIX TMS : **1495F**



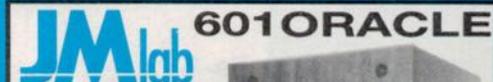
LAUREATE



La première enceinte JM Lab avec les qualités JM Lab : rendement élevé de 91 dB, excellent grave, équilibre tonal, toute la « pêche » JM Lab dans un coffret noir comme la nuit que de superbes bornes plaquées or relient à l'amplificateur. La LAUREATE surprendra par son ampleur pour un faible volume utile, obtenu grâce à son haut-parleur FOCAL, qui possède 2 bobines distinctes et qui agissent, ici, simultanément dans le grave. La LAUREATE est le maillon idéal d'une chaîne type « MIDI » de haute technicité et d'un prix exceptionnel. Puissance : 70 W, bp : 55-14000 Hz !!! Dim. : 350 x 225 x 226, finition noire.



900⁰⁰ LA PIECE **695F**



L'enceinte 601 ORACLE constitue le meilleur rapport qualité/prix de la gamme JM LAB.

Avec 3 vraies voies, bénéficiant de la TECHNOLOGIE POLYKEVLAR, la 601 ORACLE vous retranscrira avec précision toutes les informations qui font la richesse du contenu musical.

3 VRAIES VOIES

- Grave Focal à double bobine.
- Médium Focal à ogive centrale pour un rendement optimum.
- Tweeter Focal à dôme inversé en fibre de verre (Kevlar)

L'ensemble de ces techniques procure à la 601 Oracle une musicalité exceptionnelle et un rendement hors du commun.

Spécifications :

- Puissance : 130 W ● Sensibilité : 94 dB !! ● B. passante : 46-20000 Hz ● Gros borniers plaqués or.
- Dim. : 670 x 300 x 330
- Finition : noyer.

3000⁰⁰ PRIX TMS : **1930F**



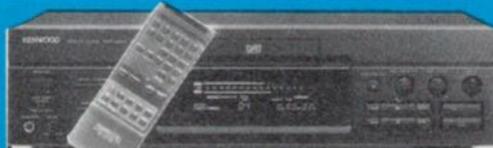
KENWOOD
KX 4520 3 TETES

PERFORMANCES DE PREMIER ORDRE...

- 3 têtes alliage amorphe, double cabestan.
- Dolby B & C HX Pro, mécanique à logique intégrale.
- Télécommande IR complète, polarisation automatique.
- Compteur temps réel, prévue pour CCRS, filtre MPX.
- Rap. S/B : 75 dB !!, BP : 20-20000 Hz !!! DHT : 0,05 %.
- Sélecteur auto des bandes ● Connexions or, stabilisation du parcours de la bande.
- Dim. : 440 x 127 x 321, finition alu noir.

1695F
DU JAMAIS VU !!

MATERIELS NEUFS EMBALLÉS
D'ORIGINE GARANTIE 2 ANS



DAT KENWOOD DX 7030
IL SURPASSE TOUS SES CONCURRENTS !!!!
QUALITES EXCLUSIVES !!!!

- 2 convertisseurs N/A à 1 bit fonctionnant à 64 FE.
- Mécanisme centralisé pour une meilleure qualité de lecture et d'enregistrement.
- Convertisseur A/N très performant 1 bit 64 fois suréchantillonné. Un « noise shaping » du 4^e ordre est utilisé pour un bon rapport signal bruit et un faible taux de distorsion harmonique.
- Transmateur à enroulements séparés pour isoler l'alimentation du mécanisme de celle des circuits de traitement.
- Circuit monté sur amortisseurs pour éliminer les vibrations.
- Possibilité de recherche 300 fois plus rapide si le TOC est enregistré. TOC (table des matières).
- L'entrée analogique après traitement numérique conserve les mêmes caractéristiques qu'une source digitale.
- Copie numérique d'un CD, sans limite.
- Dim. : 440 x 127 x 370, poids : 10 kg !!! Superbe finition aluminium brossé noir.

ENCORE VENDU A ~~6000F~~
PRIX EXCEPTIONNEL **3390F**



AKAI AM 55 D
AMPLIFICATEUR NUMERIQUE !

2 x 80 W (8 ohms)
9 entrées, 2 digitales

Convertisseur 18 bits octuple échantillonnage, 1 entrée fibre optique, 1 coaxiale, sélecteur séparé d'enregistrement, 2 entrées vidéo avec sortie pour moniteur, 3 entrées pour magnétocassettes, châssis anti-résonance, sources directes, 3 fréquences d'échantillonnage : 48 kHz, 44 kHz, 32 kHz. Connexion pour processeur ou égaliseur, 4 H.P. Finition alu noir, 12 kg !!! Dim. : 430 x 156 x 370.

4000⁰⁰ PRIX TMS : **1895F**



SANSUI AUX 501

TOUT LE SAVOIR FAIRE... SANSUI !!!!

- Amplificateur haut de gamme 2 x 95 W efficaces (puissance Dyn. 2 x 190 W !!!)
- DHT : 0,005 %, rapport S/B : 110 dB !!, 6 entrées dont 2 Tape/monitor.
- Appareil assurant une extrême musicalité, connexions or.
- Transformateur de puissance haute capacité apte à piloter les charges de faibles impédances : 2 x 290 W à 2 ohms !!!
- Ecoute en source directe apportant précision & pureté.
- Sortie pour 4 HP, poids : 11 kg !!!
- Dim. : 440 x 135 x 370, superbe finition laquée noire.

3300⁰⁰ PRIX TMS **1995F**

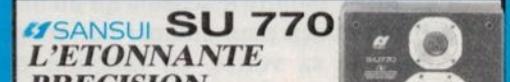


AKAI GX 65 II

MAGNETOCASSETTE HAUT DE GAMME
NOUVELLE SERIE II 3 TÊTES

- 3 têtes super GX (cuivre traité sans oxygène).
- Dolby B & C HX PRO à double processus.
- Double cabestan, monitoring automatique.
- Rap. S/B : 77 dB !!!, DHT : 0,035 % !!!
- BP : 20-21000 Hz !!!
- Télécommande IR complète, sélecteur auto de bandes.
- Niveau de polarisation réglable manuel.
- Autoplay, automute, filtre MPX, position timer.
- Dim. : 430 x 137 x 353, superbe finition alu noir.

2000⁰⁰ PRIX TMS : **1650F**



SANSUI SU 770
L'ETONNANTE
PRECISION...

- Enceinte 3 voies bass reflex, définition surprenante.
- Construction blindage magnétique indéal pour hifi & vidéo.
- Woofer conique (22 cm), tweeter à dôme, médium blindé.
- Sensibilité : 90 dB !!!, puissance : 80 watts, 8 ohms.
- Superbe fabrication & finition bois et gold.
- Dim. : 275 x 480 x 220.

1600⁰⁰ LA PAIRE **890F**

Promotion dans la limite des stocks disponibles. Photos non contractuelles.
* Prix « MARCHE » généralement constatés.

BON DE COMMANDE

NOM HP 06/92
PRENOM
ADRESSE
Code postal VILLE
MATÉRIEL CHOISI
PRIX TOTAL

POUR TOUTE COMMANDE : JOINDRE CHÈQUE OU MANDAT
POSSIBILITÉ DE CRÉDIT. NOUS CONSULTER
ENVOI SOUS HUITAINE EN PORT DÙ.

A retourner au 89, boulevard de Sébastopol 75002 PARIS

LECTURE ET MODIFICATION D'UN SCHEMA

L'éclairage dans le train

Si vous avez déjà voyagé dans le R.E.R., vous avez peut-être remarqué que l'éclairage intérieur s'allume chaque fois que le train passe sous un pont. Comme l'art du modéliste consiste à imiter les détails les plus insignifiants, on sera amené dans ce qui suit à lire d'abord un schéma de commande automatique d'éclairage, puis à étudier les modifications qui rendent ce schéma apte à répondre à l'application citée.

Ensuite, on pourra essayer d'améliorer la fonction proposée, de sorte que l'éclairage ne s'allume pas à chaque pont, mais uniquement sous les tunnels.

Commande automatique d'éclairage

1. Constatations sur le schéma

La figure 1 montre le schéma qu'un modéliste a conçu pour allumer l'éclairage public de sa voirie, en fonction de l'éclairement ambiant. On y constate :

A - La photorésistance Phr, laquelle commande le circuit, constitue un diviseur avec $R_1 + R_2$.

B - L'entrée « moins » d'un amplificateur opérationnel est connectée sur ce diviseur, alors que l'entrée « plus » va sur un autre diviseur, R_3, R_4 .

C - L'amplificateur opérationnel travaille avec *réaction positive*, car sa sortie rejoint l'entrée « plus » par R_5, R_6 . Il s'agit d'un *trigger*.

D - Le circuit d'éclairage (mise en parallèle de plusieurs ampoules de 20 V) est commandé par un transistor BD 429 dont la base est reliée par R_7 à la sortie de l'amplificateur opérationnel.

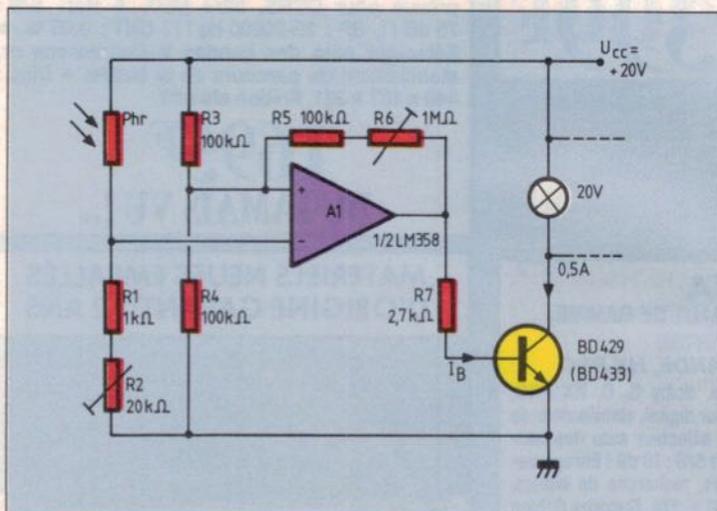


Fig. 1. Une photorésistance commande un circuit d'éclairage par l'intermédiaire d'un trigger et d'un transistor.

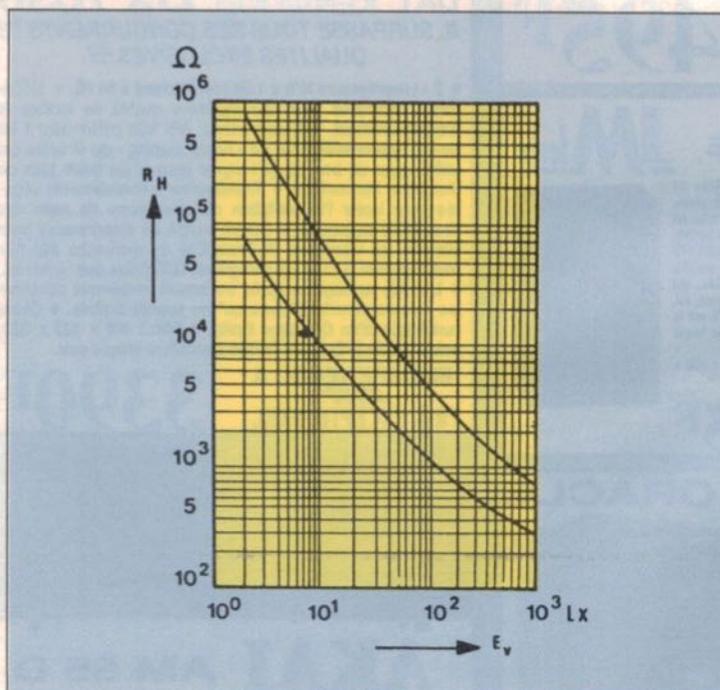


Fig. 2. Fourchette des valeurs ohmiques d'une photorésistance en fonction de l'éclairement, exprimé en lux.

E - Ce mode de liaison implique que la tension de sortie de l'amplificateur opérationnel peut devenir nulle. Celui-ci est donc du type *monotension*. Ces remarques ne donnent que des indications générales sur le circuit. Pour une compréhension plus intime, quelques explications complémentaires sont données ci-dessous.

2. Quelle est la résistance d'une photorésistance ?

Elle varie dans de larges limites avec l'éclairement. La figure 2 donne la relation correspondante, pour une photorésistance de type courant. Les deux courbes précisent les limites de tolérance. La plage utile s'étend de quelques kilohms à près d'un mégohm.

NOUVEAU

« TALKY SERVICE » *Tous les TALKY WALKY*

**LOISIRS - CHANTIERS - SECURITE - TOURISME - SPECTACLES
AVIATION - MARINE - RAID - RANDONNEE - VENTE et LOCATION**

MIDLAND CB 77-190
27 MHz - 40 canaux
Très sérieuse - Finition
Homologué P et T



840 F

MIDLAND ALAN 80
27 MHz - 40 canaux
AM - FM
Homologué P et T



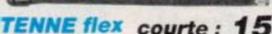
1 275 F

KENWOOD TH 27 E COMPACT
Emet./Récept. VHF
144 MHz livré
complet avec accu
Chargeur d'antenne
Nombreux accessoires.



**ANTENNE flex courte : 150 F
et longue : 180 F**

V.H.F. T.P.,
Emet./Récept. 144 MHz
Complet avec accu +
Chargeur et Antenne
Housse cuir en option




IC-M 11 MARINE
155 - 163 MHz
3300 F

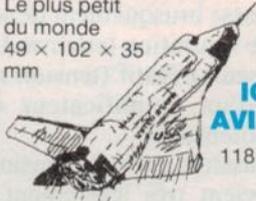


NEW

**ICOM IC-2 SE VHF
4 SE UHF**
EMET/RECEPT.
BANDE AMATEURS
Le plus petit
du monde
49 x 102 x 35
mm



IC A2 AVIATION
118-136 MHz
4 750 F



ICOM - IC 2 GE
Emet.-Récept. VHF. 6 W.
20 mémoires. Mode FM.
Scanning de la bande
(ou portion) et des mémoires.
Economiseur de batterie
(mode veille).



TH 75 E Super portable
BI-BAND 5 watts
VHF/UHF - 144/430 MHz
Fullduplex.
Livré complet avec accu +
antenne souple



ALINCO NOUVEAUTES 1992
DJ-X1 : Récepteur scanner
• Réception 100 kHz à 1300 MHz (sauf bande 88-108 MHz) (spécifications garanties de 2 à 905 MHz) • AM/FM/NBFM • Pas de 5/9/10/12, 5/20/25/30/50/100 kHz • 100 mémoires + 1 mémoire prioritaire • Scanning à fonctions multiples • Fonction priorité VFO ou mémoire • Economiseurs de batteries et arrêt automatique • Eclairage afficheur et clavier avec fonction auto • Squelch et beeper on/off • Alimentation 6 à 15 Vdc • 110 x 53 x 37 mm



2 995 F

TPE

**RECEPTEURS OC - DECAMETRIQUES
SCANNER VHF - UHF
METEO - SAT
FAC-SIMILE**

TOUT POUR L'ELECTRONIQUE

Electronic Center
36 bd Magenta 75010 PARIS - Tél. 42 01 60 14
Ouverture de 10 h à 12 h et de 14 h à 19 h - Fermé lundi
CREDIT IMMEDIAT
CREDIT CETELEM

TALKY-WALKY PROFESSIONNELS HOMOLOGUES PTT
« C'EST LA SOLUTION SIMPLE ET PRACTIQUE POUR SE PARLER A DISTANCE »
POMPIERS
POLICE MUNICIPALE
SERVICES MUNICIPAUX
COMITE DES FETES
ORGANISATION MEETINGS
TRAVAUX PUBLICS
SURVEILLANCE
PARKINGS
INDUSTRIES



maxon

LES RECEPTEURS SCANNERS R1
NEW CHALLENGER



LES RECEPTEURS ONDES COURTES



NEW AOR 1000
1 000 mémoires
8-600 et 805 - 1 300 MHz
AM-FM étroit-large)



185 F

1992 EDITION WORLD RADIO TV WITH Handbook
ICOM
NOUVEAU DISPONIBLE
Le plus petit du monde
R1 G1 : 100 kHz à 1,3 GHz
miniature AM-FM
Etroite



5 850 F AOR 2002
26-550 MHz
800 - 1 300 MHz
AM-FM Etroit-Large



8 000 F AOR 3000
100 MHz - 2 036 MHz
AM-FM - SSB
Sans trou 400 mémoires



KENWOOD RZ1
500 kHz - 900 MHz
FM Stéréo - Mono
AM - 100 mémoires
+ Messages



5 040 F

KENWOOD R 2000
100 kHz - 30 MHz
AM-FM - SSB



6 750 F

KENWOOD R 5000
100 kHz - 30 MHz
AM - FM - SSB



9 450 F

GRUNDIG SATELLIT 500
OC + PO + FM + GO - Horloge digitale -
82 mémoires - AM-FM-BLU - Fonction
lock - 2 fuseaux horaires.



2 490 F

GRUNDIG COSMOPOLIT
Récepteur Multi Bandes 70C.
Baladeur, radiocassette, radio-
réveil, machine à dicter.



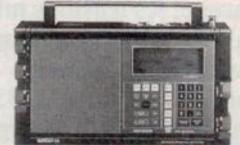
1 490 F

GRUNDIG YACHT BOY 206
12 bandes OC + FM + GO +
PO - Horloge digitale.
Dim. 17,5 x 11 x 3,5 - Réveil.



495 F

GRUNDIG SATELLIT 700
FM + PO + GO + OC - 512 mémoires -
FM-AM-BLU - Horloge programmable -
Réveil.



3 990 F

Discone
25 MHz à 1,8 GHz

Antenne Radiocom 200 MHz	260 F
Antenne Radiocom 400 MHz	260 F
Pro 5/8/420, 460 MHz	260 F
Pro 68 / 87 MHz	230 F
Pro 144 / 174 MHz	230 F

L'intensité lumineuse est indiquée en *lux*. Sachez que pour lire confortablement dans le train, il faut à peu près 100 lux, alors qu'une photorésistance dirigée vers le ciel (le jour) en capte facilement 10 000. On prévoit généralement un ajustage (R_2 , fig. 1) permettant une adaptation à diverses situations.

3. Ne peut-on se contenter d'un comparateur ?

En omettant R_5 et R_6 , on obtient un comparateur. Dès que la tension délivrée par le capteur (diviseur contenant Phr) dépasse celle du diviseur de référence (R_3 , R_4), la tension de sortie de A_1 passe brusquement de son seuil positif de saturation (environ $U_{CC} - 3$ V) à son seuil négatif (tension nulle, dans le cas d'un amplificateur opérationnel monotension).

Si, aussitôt après, la tension du capteur redevient très légèrement inférieure à celle de référence, le basculement se fait dans l'autre sens. En pratique, cela signifie que la moindre variation de luminosité (déplacement d'un nuage, arbre secoué par le vent) peut déclencher toute une série d'allumages et d'extinctions.

4. Le trigger et son hystérésis

Un trigger bascule (ou commute) lorsqu'on augmente, par exemple, sa tension d'entrée progressivement jusqu'à 11 V. Il ne revient dans son état initial que si ladite tension est retombée, par exemple, à 9 V. Cette plage de tolérance (ou de traînement), de 2 V dans le cas de l'exemple, est appelée *l'hystérésis* du trigger.

Notez que le trigger de la figure 1 est du type inverseur. Puisqu'on utilise l'entrée « moins » de A_1 , toute *augmentation* (progressive) de la tension de commande provoque, lors du dépassement du seuil de basculement, une *diminution* (brusque) de la tension de sortie.

5. Calcul des seuils du trigger

Il faut connaître les valeurs des résistances et les tensions minimale et maximale de saturation en sortie de l'amplificateur opérationnel.

Dans le cas du LM 358, ces tensions sont, par rapport au négatif de l'alimentation, respectivement de 0 V et de

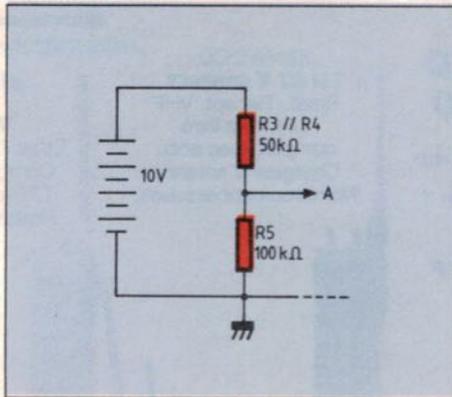


Fig. 3. – Circuit équivalent au seuil « bas » du trigger.

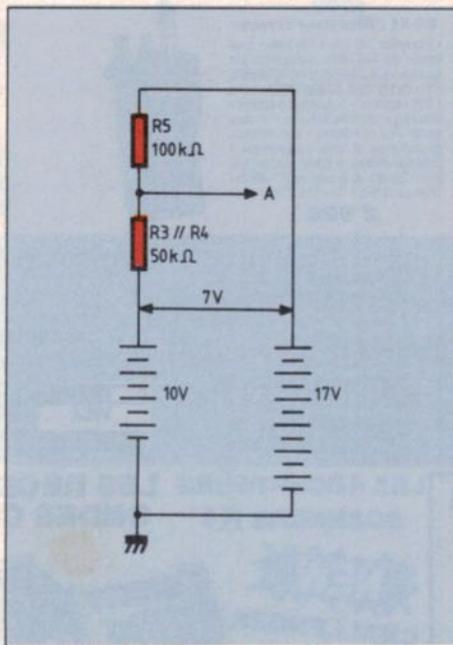


Fig. 4. – Le seuil « haut » du trigger se calcule à partir de ce circuit.

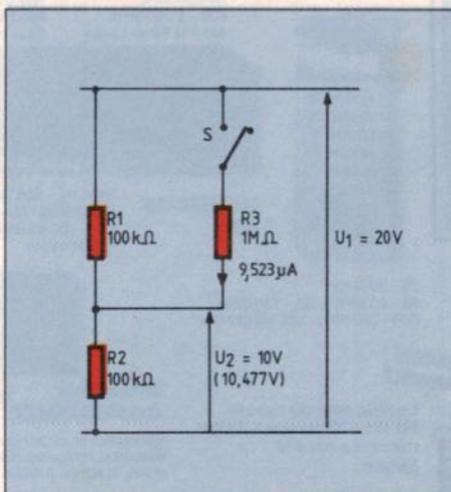


Fig. 5. – Mise en évidence de la résistance interne d'un diviseur de tension.

$U_{CC} - 3$ V, soit 17 V dans le cas de l'exemple ($U_{CC} = 20$ V).

Pour faciliter le calcul, on considère le diviseur R_3/R_4 comme une résistance unique, égale à la mise en parallèle des deux résistances et alimentée par une source équivalente à l'effet de division.

En l'occurrence, il s'agit de deux résistances de 100 kΩ sur 20 V. Leur effet de division aboutit donc à 10 V et leur mise en parallèle à 50 kΩ.

Admettant $R_6 = 0$ et A_1 à l'état « bas » (sortie 0 V) : on arrive à la représentation de la figure 3. On calcule facilement que la tension au point A est de 6,67 V. L'état « haut » (17 V en sortie) est donné par la figure 4. Il y a 7 V aux bornes des deux résistances et 2/3 de ces 7 V sur R_5 . La tension en A est de 12,33 V.

6. Le mécanisme de l'hystérésis

D'après les valeurs qu'on vient de calculer, l'hystérésis du trigger est de : $12,33 - 6,67 = 5,67$ V (pour $R_6 = 0$).

En fait, le circuit est un comparateur qui change de référence chaque fois que sa tension d'entrée franchit le seuil de référence qu'il vient de se créer.

Si la sortie est à l'état « haut » (dans le cas du trigger inverseur), rien ne change tant que la tension d'entrée reste en dessous de 12,33 V. Mais une fois ce seuil franchi, le circuit met sa sortie à l'état « bas », ce qui fixe la référence à 6,67 V. Il faut que la tension d'entrée devienne plus faible pour qu'un retour à l'état « haut » se produise.

Le schéma comporte un ajustable R_6 . Il permet de rapprocher les seuils de basculement.

7. On considère en parallèle des résistances qui sont en série ?

Au paragraphe 5, on avait considéré R_3 et R_4 comme se trouvant en parallèle. On peut démontrer cette valeur de résistance équivalente par la méthode des nœuds et des mailles. D'une façon moins rigoureuse, mais néanmoins frappante, cette démonstration peut se faire par la figure 5.

Si S reste ouvert, on est en présence d'un diviseur R_1/R_2 délivrant $U_2 = 10$ V. Dans le cas contraire, la mise en parallèle de R_1 avec R_3 aboutit à

OUVERT DU MARDI AU VENDREDI
11 h 30 - 13 h 30 / 14 h 30 - 19 h
SAMEDI 11 h - 18 h 30
VENTE PAR CORRESPONDANCE :
RENSEIGNEMENTS :
PRÉCISER MARQUES ET RÉFÉRENCES ET
JOINDRE UNE ENVELOPPE TIMBRÉE.

DISCOVERY

4, RUE MARTEL
(ENTRE LA RUE DU PARADIS
ET DES PETITES-ÉCURIES)
75010 PARIS
Crédit GREG-CB
☎ : (16) 48.24.02.55
MÉTRO : CHÂTEAU-D'EAU

OPERATIONS REPRISES* PERMANENTES : NOUS CONSULTER

(*MATÉRIEL EN ÉTAT DE MARCHE ET MARQUES EXISTANTES AU 1/1/1992.)

**PROMOTION SUR
5 ENSEMBLES
AMPLIFICATEURS +
PREAMPLIFICATEURS
JUSQU'À
25% DE RÉDUCTION**

**DISCOVERY
VOUS OFFRIRA
DES CONDITIONS
«TRES PARTICULIERES»
POUR TOUT ACHAT
DE NOUVEAUTES
DU SALON 1992
(CREDIT GRATUIT -
CADEAUX, etc.)**

**PRIX SPECIAUX SUR :
PIONEER «MAYREAU»
LUXMAN COMPO 005
PIONEER A 676
DENON DR A 735 R
LUXMAN LV 104 U
PROTON AM 455 PRO
MARANTZ PM 72
TEAC V 7000
HARMAN KARDON TU 9400**

...AIWA - AKAÏ - ALPINE - AUDITOR - ATELIER AUDIO - AUDIO REFERENCE
- B et W - CHARIO - CABASSE - CANON - C.E.C. - DENON - FUTEK - HAMA
- HITACHI - JAMO - J.B.L. - JM LAB - KENWOOD - LUXMAN - MARANTZ -
MITSUBISHI - NAKAMICHI - ONKYO - PIONEER - PROTON - TECHNICS -
THOMSON - TANNOY - TEAC - SANSUI - SENNHEISER - SONY -
PANASONIC - TOSHIBA - YAMAHA

...**COMPOSEZ VOTRE CHAÎNE : VOUS AUREZ ALORS JUSQU'À 30 % DE REMISE (minimum 3 éléments)...**

**CAMESCOPIES
PROMOTION SUR
10 MODELES
HI 8 ET S VHS
JUSQU'À
15% DE RÉDUCTION**

YAMAHA DSPA 1000
Amplificateur audiovisuel à processeur numérique d'ambiances sonores de
2 x 100 W - 12 programmes DSP - Dolby Prologic - Effet SURROUND
cinéma 70 mm et 35 mm - 7 canaux - 10 entrées Audio et 5 Vidéo dont
S-Vidéo - Télécommande infrarouge
EN DÉMONSTRATION PERMANENTE
**Un "énorme" cadeau aux 30 premiers
acheteurs du système complet**

**MAGNETOSCOPES
PROMOTION SUR
8 MODELES
PAL / SECAM
HIFI STEREO
DE 15 A 20 %
DE REMISE**

**PROMOTION
SUR 10 ENCEINTES
COLONNES DE MILIEU
ET HAUT DE GAMME
JUSQU'À
30% DE RÉDUCTION**

TANNOY DC 3000
150 W - 3 voies - 92 dB W/M
Bi-câblage - Borniers plaqués or
Prix : **10 950 F** la paire
+
LUXMAN LV 113
Amplificateur numérique 2 x 85 W
Prix : **5 690 F**
Vous payez les deux :
(stock limité) **10 950 F**

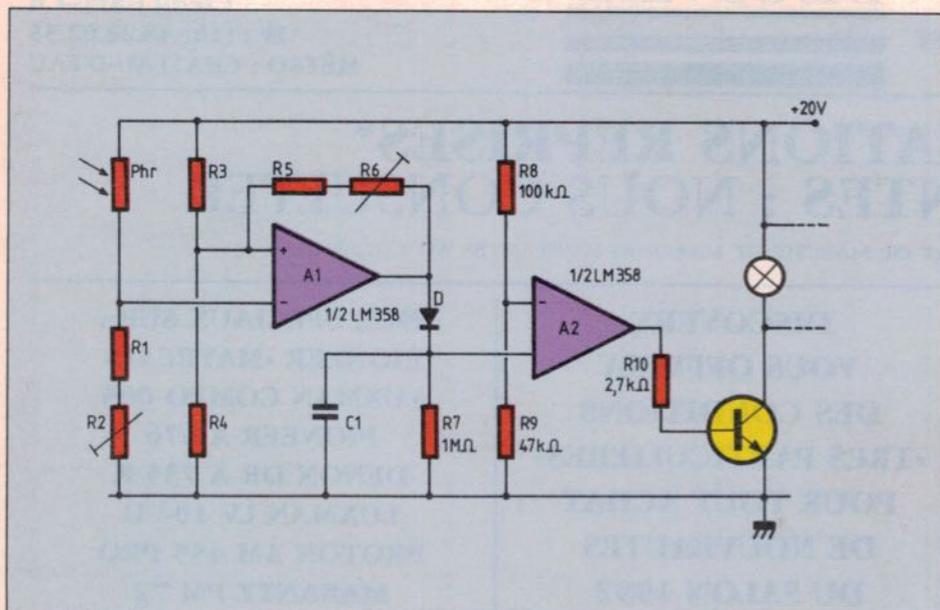


Fig. 6. – Dans ce circuit de commande d'éclairage, le trigger se trouve suivi d'un circuit de temporisation.

$R_q = 90,9 \text{ k}\Omega$, et la tension délivrée par le diviseur devient :

$$\begin{aligned} U_2 &= U_1 R_2 / (R_q + R_2) \\ &= 20 \times 100 / (90,9 + 100) \\ &= 10,477 \text{ V} \end{aligned}$$

Il reste donc $20 - 10,477 = 9,523 \text{ V}$ aux bornes de R_3 , ce qui fait que cette résistance se trouve parcourue par $9,523 \mu\text{A}$. Considérant la sortie du diviseur comme une source, on peut dire qu'une variation (imposée) de $\Delta I = 9,523 \mu\text{A}$ y a provoqué une variation de tension de $\Delta V = 0,477 \text{ V}$.

La résistance interne de cette source est donc :

$$\Delta V / \Delta I = 0,477 \text{ V} / 9,523 \mu\text{A} = 50 \text{ k}\Omega,$$

ce qui équivaut bien à la mise en parallèle de R_1 avec R_2 .

8. Comment calculer R_7 ?

On doit connaître le gain que le transistor présente pour la valeur nominale du courant de collecteur, soit 500 mA . Les BD 429 et 433 présentent un gain minimal en courant de 85 à cette intensité, ce qui conduit à un courant de base d'au plus de $500/85 = 5,9 \text{ mA}$.

La tension de sortie (à l'état « haut ») de A_1 est de 17 V (voir paragraphe 5), et le seuil émetteur-base du transistor de $0,7 \text{ V}$. Il reste donc $16,3 \text{ V}$ aux bornes de R_7 . La valeur de cette résistance devra donc être au plus égale à $16,3 \text{ V} / 5,9 \text{ mA} = 2,76 \text{ k}\Omega$.

On retient la valeur normalisée immédiatement inférieure, $2,7 \text{ k}\Omega$.

Projets de modification

Nécessité d'une temporisation

Se trouvant à bord d'un mobile, le montage de la figure 1 risque d'être soumis à des variations de luminosité bien plus importantes et plus rapides que dans le cas d'une installation fixe. Imaginez, par exemple, que le train longe, au coucher du soleil, une rangée d'arbres. Malgré une forte hystérésis au niveau du trigger, les variations d'éclairage risquent de déclencher une séquence allumage-extinction à chaque arbre. Pour y remédier, on doit faire en sorte que tout allumage se trouve automatiquement prolongé d'un délai fixe, de 10 s par exemple.

Les modalités de la temporisation

La figure 6 montre qu'on intercale le circuit de temporisation entre A_1 et le transistor.

A la sortie de A_1 , on installe une diode D , laquelle charge rapidement C_1 lors d'un passage clair-obscur. On maintient cette charge tant que Phr signale « obscurité ».

Si par la suite le trigger bascule dans l'autre sens, C_1 se décharge lentement

dans R_7 , jusqu'à égalité des tensions sur les deux entrées de A_2 . Fonctionnant en comparateur, ce dernier bascule alors vers l'état « bas », ce qui détermine la coupure de l'éclairage.

Pourquoi des valeurs différentes pour R_8 et R_9 ?

Il est vrai qu'en principe... Mais du moment où l'on reste sur la plage des tensions admises par l'entrée de l'amplificateur opérationnel, on a bien le droit de faire ce qu'on veut. En l'occurrence, on s'arrange – pour faciliter les calculs – de façon que la temporisation dure à peu près autant de secondes que C_1 fait de microfarads.

Avec $R_7 = 1 \text{ M}\Omega$, cela est le cas, si la tension de référence (sur l'entrée « moins » de A_2) est égale à $1/e$ fois la tension de C_1 en début de décharge ($e = 2,718$, base des logarithmes naturels). Il suffit de choisir en conséquence les éléments du diviseur.

Peut-on utiliser un électrolytique pour C_1 ?

On peut, car la charge se fait dans des conditions de durée et d'intensité telles que même un condensateur non formé ou resté longtemps au repos, peut recevoir une charge correcte.

Souvenez-vous qu'avec les condensateurs, c'est comme avec les avions : il faut beaucoup d'énergie pour les faire monter. En revanche, aucun problème pour l'inverse, ils finiront bien par descendre, d'une façon ou d'une autre.

Peut-on jouer sur R_7 , pour augmenter la durée de temporisation ?

En principe oui, mais il faut alors tenir compte du courant de polarisation d'entrée de A_1 et de la forte dispersion dont il est affecté. Ce courant est voisin de 30 mA , ce qui est peu lorsqu'on travaille avec $R_7 = 1 \text{ M}\Omega$, car le courant minimal (fin de décharge) dans cette résistance est alors de $6 \mu\text{A}$, soit 200 fois plus.

Sachez que les amplificateurs opérationnels monotension ont des PNP à l'entrée, ce qui fait que le sens du courant de polarisation est tel qu'il tend à charger C_1 .

ALARME SECURITE TELESURVEILLANCE

INFRA ROUGE

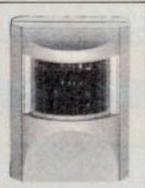
SPACER a sélectionné le mode de détection volumétrique le plus fiable : l'infrarouge à lentille de Fresnel avec une nouvelle gamme "INTELLIGENT" (Réf : "N") ne déclenchant qu'après analyse d'intrusion - (option : lentille spéciale pour animaux - protection "pyramide" - rideau - linéaire) - **GARANTIE 3 ANS**

"MR 3000"
le plus petit du monde
- 90° - 12 m - AGREE
(par 3) = la pièce
- Version "N"
(par 3) = la pièce
SRN 2000
- 90° - 20 m AGREE
- Version "N"

780 Frs

685 Frs
950 Frs
840 Frs

1150 Frs



"FOX"
- 145° - 14 m - Mémoire
- Version "N"
505
- 120° - 15 m
- Version "N"
(par 3) = la pièce
"TEC 3"
- Bivolumétrique (infra + hyper)
- 100° - 12 m

890 Frs

940 Frs

800 Frs

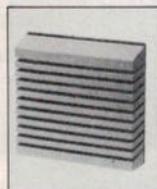
690 Frs

1620 Frs

(PORT EN SUS 30 F)

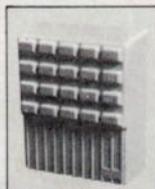
SIRENES

Toutes nos sirènes sont autoprotégées - auto alimentées - Homologuées Ministère de l'Intérieur



Echo B (intérieur)
118 db

350 Frs



AL 88 extérieur (Homologuée)
Batterie adéquate
120 db - durée = 3 mm
"L'Indestructible" alu moulé
Garantie 3 ans

850 Frs



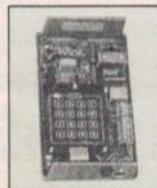
AL 13 flash ext.
(Homologuée)
Batterie adéquate
12/2 = 185 F

1150 Frs

(PORT EN SUS 60 F)

TRANSMETTEURS TELEPHONIQUES

Raccordement facile à tout système d'alarme
Alerte successivement 4 numéros d'appel (16 - 19)
programmation digitale



TH 83
- Homologuée PTT
- Bip - Bip caractéristique
- Equipe d'accusé réception

1450 Frs



TR 9
- Uniquement Bip Bip

950 Frs

TR 117
- Vocal à message
parlé personnalisable

1780 Frs

(PORT EN SUS 30 F)

OPERATION SECURITE + ASSURANCES MULTIRISQUES

SPACER, MATERIEL DE SECURITE avec la collaboration d'HORIZONS PLUS ASSURANCES (agrée GMF, Mutuelle du Mans, Abeille, etc ...) vous garantissent une assurance multirisques aux meilleurs prix * et en plus une remise de 10 % sur notre contrat d'assurance, si vous êtes équipé d'une installation "SPACER".

* Assurances multirisques - habitation - commerces - voiture - moto - contrôle fiscal - assistance juridique - etc ...

DEVIS SUR SIMPLE APPEL

TELESURVEILLANCE

LE TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE "DIGITAL", relié à notre PC de télésurveillance (7/7 jours 24/24 heures) gère et appelle en cas d'intrusion : particuliers, police, gendarmerie, etc ...

"DIGITAL" = **1880 Frs TTC** — Abonnement / Mois = **160 Frs TTC**

Pour tout achat du DIGITAL, 2 mois d'abonnement gratuit.

CENTRALES D'ALARME

Toutes nos centrales sont en coffret acier - 220 v - autoprotégées - voyants de conformité - contrôle de boucles mémoire de déclenchement pour chaque zone - chargeur incorporé - clé et verrou de sécurité - temporisations réglables - alimentation pour radars - sorties sirènes - transmetteur téléphonique - éclairage - logement pour batterie de secours - etc ...

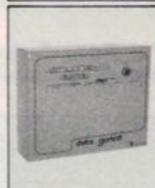


SPACER AZI
Centrale 3 zones mémoire
Zone 24/24 - 1 inst. - 1 temps (H 300 - L 160 - P 80)
Réglage électronique pour chocs inertiels

850 Frs

MAX 4 E
- 6 zones - mémoire + contrôle boucle - préalarme
- 2 zones 24/24 - 2 N/F 13 t - 1 N/F temps
- 2 N/O - Réglage pour choc inertiel

1390 Frs

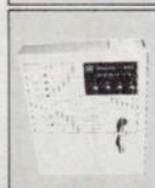


"GUARD"
- 7 zones (2 sélectionnables)
- mémoire + contrôle boucle

1250 Frs

"9000"
- Centrale à clavier
- 4 zones
- Sirènes incorporée

1550 Frs



M4 5
- 6 zones + contrôle boucle
- mémoire
- sélection possible

1690 Frs

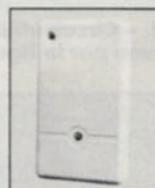
"TS 5"
- Multi-zone + contrôle boucle
- sélectionnable
- agréée assurance

2375 Frs

(PORT EN SUS 60 F)

ALARMES SANS FIL

Quant la liaison filaire est impossible inesthétique, cette liaison peut s'établir en émission réception Radio codé ; il suffit d'adjoindre à n'importe quelle centrale 1 récepteur WR 200/4 B. L'émetteur WT 100 permet le branchement du contact magnétique au Détecteur de chocs. Lors d'une anomalie, celui-ci enverra un signal codé au récepteur qui fera déclencher l'alarme.



Le récepteur WR 200/4 B
- 4 canaux

950 Frs

Emetteur WT/100
- à associer à 1 ou plusieurs contacts N/F ou N/O

590 Frs

WT 301
- Contact N/F émetteur incorporé

460 Frs



SRN 2000 W infra-rouge
- Emetteur incorporé
(consommation = 0,03 mA)

1680 Frs

MISE EN ROUTE A DISTANCE
- par télécommande
- par clavier radio

450 Frs

990 Frs

(PORT EN SUS 40 F)

PROMOTION "SANS FIL"

Prêt à poser : 1 centrale radio + acquit - 1 contact sans fil - 1 infra rouge radio SRN 2000 W, 1 télécommande - 1 sirène écho B

5490 Frs TTC

PROMOTIONS FILAIRES

SPECIALE APPARTEMENT :

1 centrale AZ 1
1 batterie 12/6
3 contacts N/F
1 détecteur infrarouge "MR 3000 "N"
1 sirène Echo B
1 bobine 3 paires 25 m

L'ENSEMBLE : **2290 Frs**

(PORT EN SUS 150,00 F)

SPECIALE PAVILLON :

1 centrale GUARD
1 batterie 12/6
5 contacts N/F
1 détecteur infrarouge "MR 300 "N"
1 sirène Int. Echo B
1 sirène extérieure AL 88 + Batterie
1 bobine de 25 m

L'ENSEMBLE : **3750 Frs**

CATALOGUE GRATUIT SUR SIMPLE DEMANDE

TARIF PROFESSIONNEL INSTALLATEUR

Installation à la demande.

Règlement à la commande par chèque sur mandat.
Magasin ouvert du lundi au vendredi de 9h à 12h30 et de 14h à 19h. Fermé le samedi. Ouvert le dimanche de 9h à 12h30. - Envois contre remboursement si 50 % du prix à la commande. Les marchandises voyagent aux risques et périls du destinataire, en cas d'avarie, faire toutes réserves auprès du transporteur.

SPACER Electronic

93, rue Legendre - 75017 PARIS
Téléphone : (1) 42.28.78.78 - Télécopie : (1) 42.63.64.72
Métro : La Fourche - Brochant - Guy Moquet

Comment améliorer l'effet tunnel ?

Son capteur étant dirigé vers le ciel, le circuit de la figure 6 commande l'allumage lors d'un passage sous un pont aussi bien que sous un tunnel. Comme seule la seconde fonction est intéressante, on peut adopter la disposition de la figure 7 où chaque voiture comporte deux photorésistances, dirigées dans le sens des flèches par un guide de lumière ou par une optique. La disposition symétrique fait que le principe est utilisable dans les deux sens de circulation.

A l'approche d'un pont, la photorésistance correspondante « voit », de l'autre côté de ce pont, un éclairage nettement supérieur à celui qu'elle perçoit à l'approche d'un tunnel. Il faut donc faire en sorte que l'éclairage dans le train s'allume dès que l'une ou l'autre des deux photorésistances se trouve obscurcie. Ce qui signifie qu'il doit s'éteindre si les deux sont éclairées.

Une solution logique

La condition « Non allumé si A et B éclairées » est une fonction NON ET. La figure 8 montre qu'on peut la réaliser avec des portes NAND à entrée trigger du type CD 4093. Il y en a quatre dans un boîtier. L'une reste inutilisée. Sur les trois autres, P₁ sert de double trigger d'entrée, ce qui revient à un dédoublement de A₁ de la figure 6, suivi d'une fonction AND. A la sortie de P₁, on trouve la cellule de temporisation, C₁ et R₇. P₂ sert d'adaptateur d'impédance, et comme il est inverseur, on ajoute P₃ pour redresser la situation.

L'inconvénient du système, c'est qu'on ne peut ajuster l'hystérésis du trigger, laquelle est d'ailleurs soumise à assez forte dispersion, dans le cas du CD 4093. Quant au retard, on ne peut plus se faciliter le calcul par le choix d'une référence préméditée. On compare avec le seuil interne de P₂, lequel est égal à la moitié de la tension d'alimentation – à la dispersion près. Notez aussi qu'une alimentation de 20 V n'est pas directement utilisable pour une logique CMOS.

Une solution de logique plutôt floue

Elle consiste à conserver le schéma de la

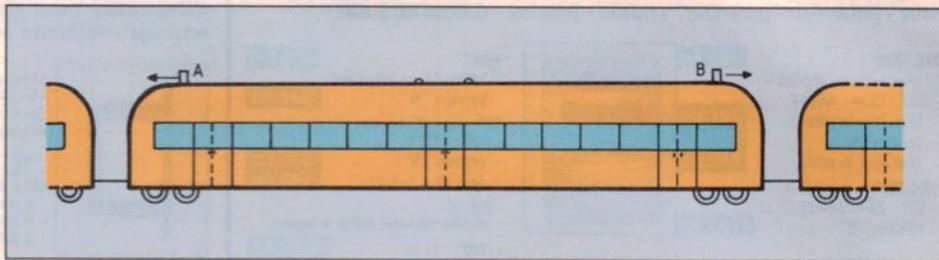


Fig. 7. – Pour distinguer entre pont et tunnel, on commande l'éclairage dans le train par deux photorésistances orientées différemment.

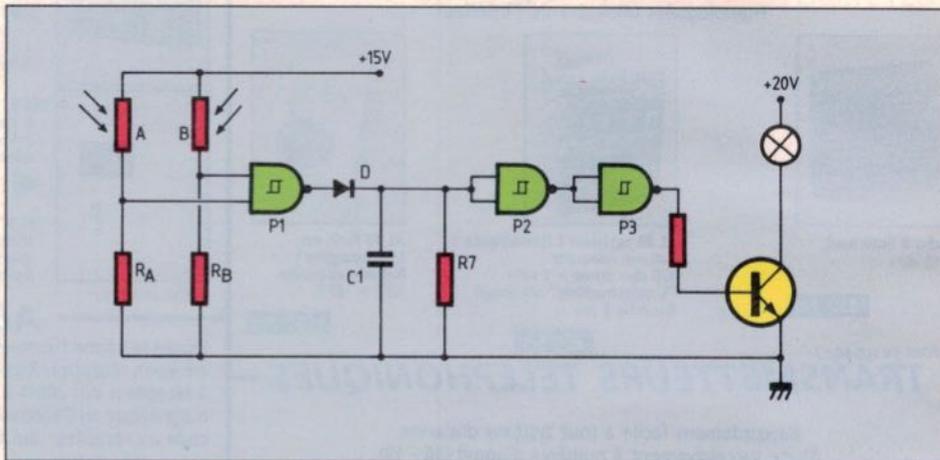


Fig. 8. – Circuit utilisant des portes NAND à entrées trigger, adapté à la fonction évoquée par la figure 7.

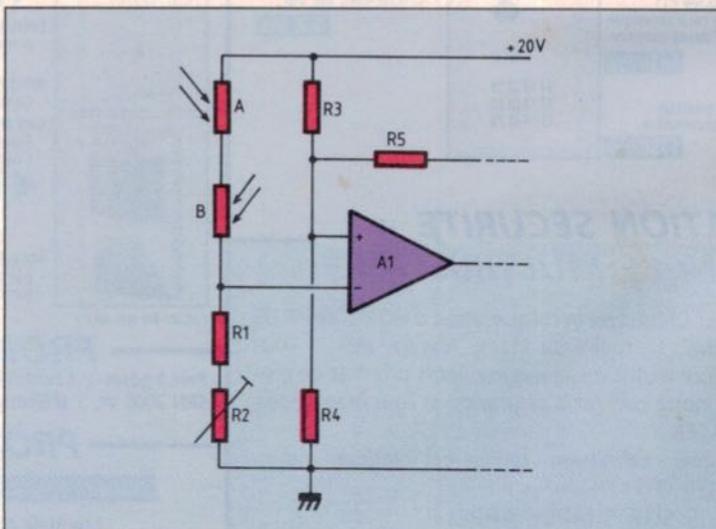


Fig. 9. Dans cette version plutôt analogique du montage de la figure 8, les deux photorésistances se trouvent connectées en série.

figure 6 tout en connectant, comme le montre la figure 9, les deux photorésistances en série. En effet, deux interrupteurs en série, c'est équivalent à un AND. Certes, il ne s'agit pas d'interrupteurs mais d'éléments à résistance progressivement variable. Néanmoins, il doit être possible de trouver une valeur de R₂ telle que A₁ bascule lorsque A et

B sont convenablement éclairées.

Ce qui n'empêche qu'elles puissent être éclairées de façon quelque peu différente, si bien que leur valeur moyenne a aussi un mot à dire. Ainsi, on obtient une certaine souplesse, un léger flou décisionnel qui rend la logique moins abstraite.

H. Schreiber



HI-FI VIDEO

ILLEL NEWS

MAGASIN SPECIALISTE

EXCELLENCE
AUDIO & VIDEO

PHOTO DISQUES

JAMO



SILHOUETTE: 3 v., bass réflex, 120 w., rdt 90 dB, musicalité étonnante et superbe élégance, composants de grande qualité, finition noire ou blanche avec pointes..... **2590F**

CORNET60: 3 voies 120 wats, a obtenue d'excellente critiques dans "50 millions de consommateurs"..... **960F**

COMPACTSUB: Triphonique 110 wats, complet..... **1440F**

JM LAB

UTOPIA: 3 voies, bass réflex, 200 wats, rendement 93 dB, système MVF, linéarité absolue, bases très propres, a obtenue une réputation internationale en très peu de temps..... **18950F**

913: 4 hp 250 w, rendement 93,5dB..... **8190F**

908: 4 hp 175 w..... **5780F**

PROFIL7: 3 v. 150 w, colon ne très dynamique..... **3390F**

706: 3 v 150 w, rdt 95 dB, la meilleure enceinte à moins 5000F d'après toute la presse spécialisée..... **3750F**

MÉGANE: 3 v 85 w enc. ht de gme de bibliot. **2320F**

SYMBOLI: 2 v 70 w. **960F**



AR - ADVENT

AR112: Petite enc. 2 v. 60 w, born. or..... **1350F**

AR132: 2 v. 100 w, baffle dble densité. **2130F**

AR152: 2 v. 125 w, dble dens. bi-amp. **3680F**

AR M4: 3 voies 150 wats..... **2990F**

ADVENT MINI: Mini enc. 2 v. 120 w..... **915F**

ADVENT Lauréate: Colon. 3 v. 500 w..... **3770F**

Enceintes

110 paires en démonstration dont :

JBL

XE1: 2 v. 50 w twe. titane. **960F**

XE5: Grande colonne 4 hp 120 wats efficaces..... **2890F**

HP520: 3 v. 200 w..... **6790F**

LX55: 3 v. 200 w, tw. tit. **Promo**

LX66: Col. 4 hp 250 w..... **Promo**

XPL140: Série ht de gme 500 w maxi, bi-cabl. monster..... **5790F**

L250Ti: 4 voies 600 w..... **Promo**

XE3: 3 voies 160 wats maxi, tweeter titane, haut rendement, très bel équilibre sonore..... **1930F**

TRIANGLE

TITUS: 2 voies, 100 w. maxi, petite taille..... **940F**

COMETE: 2 voies, 150 w. maxi..... **1540F**

SCALENE 91: Colonne 2 voies 120 w. maxi, la plus réputée de la marque..... **2270F**

ESPRIT: 200 w., rendement de 94 dB..... **3830F**

ICARE: Superbe colonne 200 w, 3 voies..... **4450F**

CABASSE

BISQUINE: 2 v. 100 w bass-réflex, taille moyenne. **2850F**

DUNDEE: 2 v. 100 w..... **4070F**

COTRE: 3 v. 150 w..... **6490F**

YAWL: 3 v. 150 w rdt. 94 dB, tw. et méd. dome..... **7960F**

GALIONVII: 4 v. 150. **Promo**

COLONNE:..... **Promo**

GALITE: Enc. bibli. **3780F**

DORIS: Nouvelle enceinte 3 voies bass-reflex, 100 w/700 w maxi, très haut rendement, haut-parleur de nouvelle conception, procurant un équilibre sonore étonnant..... **4360F**

INFINITY



REF EL: 2 v. 60 w. enc de "bibliothèque"..... **730F**

REF 10: 2 v. 75 w..... **1210F**

REF 20: 2 v. 100 w, tw. dome polycell, bomier or..... **1640F**

REF 30: col. 2 v 100w **2060F**

REF50: colonne 3 v. 150 w bi-cablage, tw. EMIT..... **3100F**

REF 60: col. 3v 200w..... **4590F**

REFERENCE 40: Enceinte 3 voies, 125 w., tweeter à dome polycell, bomier plaqué or... **2420F**

KAPPA7: Série ht de gamme, 3 voies, 200 w., tweeter EMIT, médium polydome, boomer IMG finition et musicalité magnifiques..... **6590F**

EGALEMENT DISPONIBLES 40 MODELES POUR SONORISATION

BOSE

XL1000: 2 v. 50 wats..... **530F**

XL4000: 2 v. 100 w..... **960F**

3015III: Reflect. 150w **730F**

401: Col. reflex. 100w **Promo**

AM352: Triph. 100w..... **3390F**

Lifestyle: Ens. domot. **Promo**



ACOUSTIMASS 200: Ens. triphonique 200 w., rapport taille/musicalité/puissance imbattable, finition noir ou blanc..... **Promo**

40 ans d'expérience à votre service

Lasers

105 platines en démonstration dont :

ONKYO



DX705: 1 bit à double convertisseur, horloge à Quartz "AccuPulse", 8 x échantil., sortie numérique télécom. av. volume, lecture aléatoire, musicalité et finition superbe pour un prix très intéressant..... **2490F**

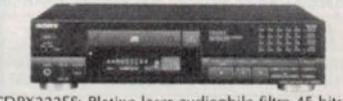
DX701: 1 bit, accupulse Quartz syst., Ri poss. **1550F**

DX703: av. télécom. et sortie numérique..... **1890F**

DX706: Magnif. série Intégra, mot. linéaire... **3980F**

DX708: Ht de gme considéré comme réf..... **6990F**

SONY



CDPX222ES: Platine laser audiophile, filtre 45 bits, 8 convertisseurs 1 bit Pulse, sortie digitale optique, télécommande av vol., très bon qualité/prix..... **2890F**

CDP407: 1 bit Pulse, télécom., asserv. digit. **1490F**

CDPC315: Changeur 5 CD, 1 bit, télécom..... **1690F**

CDPX777ES: Ht de gme, base bloc opt. alu... NC

D33: Portable, mégabass, écran LCD, av casq... **950F**

MARANTZ

CD41: Bitstream, chassis polystyrène, télécom..... **1440F**

CD52: Mécanique flottante, télécom..... **2100F**

CD72: Bitstream, composants audiophiles choisis, FTS, télécommande avec vol. motorisé..... **3870F**

DENON



DCC1290: Nouveau convertisseur Lambda2 ASLC, pour une restitution sonore sans agressivité, 20 bits, 8 x suréchantil., télécom. av vol., vitesse variable, sortie numérique optique et coaxiale..... **4360F**

DCC590: Convert. Lambda, télécom. av vol. **1730F**

DCC890: 20 bits Lambda II, vitesse variable... **2890F**

DCC3560: Ht de gme, dble alimentation..... NC

DCP50: Portable 18 bits av télécommande... **1730F**

LUXMAN

D321: 18 bits, 2 DAC, 8 x suréchantil..... **2490F**

D351: Sortie numérique optique, télécom..... **3190F**

D105U: Laser à tubes, suréch. x 8, 2 DAC 18 bits, télécom. av vol., grande chaleur musicale..... **Promo**

D107U: Laser à tubes ht de gamme..... **Promo**

CEC

CD380: Lect. laser de petit prix très musical... **1050F**

CD580: Recommandé par la presse spécial. **1640F**

CD880: La réf. music. aux environs de 2000F... NC

TECHNICS



SLPG320: Convertisseur MASH, 20 programmes, télécom. IR av volume, recherche de crête..... **1290F**

SLPG500: Rech. à vit. variable, sort. numér. **1930F**

SLPS700: Classe AA, mécanisme central..... **2890F**

SLPS900: Ht de gme, dble alimentation..... **4360F**

SLXP505: Portable, mécan. anti-vibr., télécom..... **1930F**

DENON



PMA680R: Ampli 2x70 w., 2x140 w. dyn., dist. 0,008%, commutateurs électron., 6 entr. audio, bornes hp surdim., Cd direct, préampli MC, avec télécommande IR générale..... **2890F**

PMA280: 2x45 w., 5 entr., scc directe..... **1640F**

PMA480R: Ident. 680R en 2x60 w..... **2420F**

PMA1080R: 2x120 w., av télécom..... **4850F**

POA4400A: Bloc mono 150 w..... **3870F**

ROTEL



RA960BX: Ampli 2x90 w., 2x210 w. musicaux, dist. 0,02%, conception anglaise de type audio phile, musicalité extraordinaire dans cette catégorie de produits..... **3290F**

RA920AX: 2x35 w. av cor. de timbre..... **1690F**

RA930AX: 2x50 w., excel. dynamique. **2120F**

RB+RC960BX: Ampli+pré. 2x65 w..... **4360F**

RB990BX: Ampli de puis. 2x200 w..... **5330F**

Harman-Kardon

HK6150: 2x50 w., grande dynamique... **1930F**

HK6350R: 2x85 w., av télécommande... **3870F**

HK6650R: 2x120 w., av télécom..... **6290F**

CITATION Série:..... NC

Amplis

120 modèles en démonstration dont :

ONKYO



A80Z: Ampli 2x80 w., 2x210 w. dyn., série Intégra av composants sélectionnés, constr. modulaire, 16Kg le meilleur de sa catégorie pour de nombreux audiophiles, avec télécom... **3870F**

A801: 2x40 w. eff. source directe..... **Promo**

A803: 2x60 w., av télécom. générale... **2420F**

ARV401: 2x80 w., audio/vidéo, av télécom... **2900F**

A809: 2x105 w., série Intégra..... **4990F**

ASV810: Ampli audio/vidéo av DSP..... **9710F**

P304+M504: ampli+pré. 2x170 w..... NC

P388+M588: 2x200 w. audiophile..... NC

LUXMAN



LV104U: Ampli à lampes hybride 2x80 w., tran sist. MOS FETS, son très chaud et doux. **Promo**

A321: 2x60 w. av détecteur de phase... **2490F**

A331: 2x75 wats audio/vidéo..... **2890F**

A371: 2x86 w., télécom. intégrale..... **4690F**

LV107U: Ampli hybride 2x100 w..... **Promo**

CO3+MO3: Ampli+pré. 2x200 w..... **Promo**

TECHNICS

SUZ320: 2x75 w. new classe A, 6 entr... **1590F**

SUVX500: 2x70 w. classe AA, tra. OFC... **1930F**

SUVX600: 2x80 w. classe AA, tra. OFC. **2420F**

SUVX800: 2x130 w. classe AA..... **3870F**

MARANTZ



PM40: 2x50 w. efficaces, classe audiophile, source directe, excellent qualité/prix..... **1640F**

PM30: 2x40 w., circuits hte résolution... **1290F**

PM52: 2x80 w., alim. ss limit. de cour... **2490F**

PM80: 2x110 w., 2x20 w. en classe A... **Promo**

SM+SC80: Ampli+pré. 2x100 w..... **Promo**

SONY



TAF570ES: 2x90 w., 6 entrées, chassis Gibraltar antivibration, dble alim. STD..... **2890F**

TAN55ES: Ampli de puis. 2x110 w..... **3290F**

TAE1000ESD: Préampli avec DSP..... **Promo**

YAMAHA

AX350: 2x30 w., DHT, 0,05%..... **1440F**

AX550: 2x 85 w., av télécom. générale... **2890F**

DSPE300: Syst. num. d'ambiance DSP. **Promo**

DSPA1000: Ampli 2x100 w. av DSP..... **Promo**

106, av. Félix-Faure - 75015 PARIS
M° Lourmel - Tél : (1) 45 54 09 22
Horaires du mardi au samedi : 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h - Le lundi : 15 h à 19 h - FAX : (1) 45 54 40 85

86, Bd Magenta BP 175 - 75010 PARIS
M° Gare de l'Est (ou gare du Nord)
Tél : (1) 40 34 68 69 - Horaires du mardi au samedi : 10 h à 19 h sans interruption le lundi : 15 h à 19 h - FAX : (1) 40 34 95 44

Tuners

60 modèles en démonstration dont :

ONKYO



T407: Série ht de gamme "Intégra", composants sélectionnés, 40 mémoires, analyseur des paramètres de réception APR, signal/bruit: 85 dB, télécom mandable, qualité/prix incomparable..... 2890F

T401: FM/AM, APR, 40 mémoires à zones de classe ment, télécommandable..... 1550F

T448F: La nouvelle référence..... 4990F

DENON

TU280: PO/GO/FM, 20 mémoires..... 1350F

TU560L: 30 mémoires, avec télécom..... 1830F

TU660L: Htes performances, av télécom..... 2320F

SONY



STS370: FM/PO/GO, RDS, 30 mémoires, indicateur du niv. de réception, auto tuning, mémorisation automatique des stations, télécommandable, très bon ne sensibilité, musicalité sans agressivité..... 1540F

STS117: PO/GO/FM, digital 30 mémoires..... 960F

STS570ES: Circuits sélection, très musical... Promo

LUXMAN

T341L: FM/PO/GO, 20 mém.s, timer, CAT... 2120F

T351L: Id. T341 av ds caractéristiques sup... 2490F

MARANTZ



ST40L: FM/PO/GO, 30 mémoires, MOS FET, filtre de linéarité de phase, sensibilité 0,9 uV, très bonne sélectivité, musicalité exceptionnelle pour cette catégorie de prix, télécommandable..... 1150F

ST50L: FM/PO/GO, 30 mémoires, tête MOS FET, sélecteur bande large/étroite..... 1830F

YAMAHA

TX350: FM/PO/GO, 40 mémoires..... 1440F

TX550: 40 mémoires, sensibilité 1,55uV..... 1930F

GARANTIE DE 5 ANS

GRATUITE SUR LA HIFI, 1 AN SUR LES MACHINES TOURNANTES

Platines TD

35 modèles en démonstration dont :

TECHNICS SLBD20: Semi-auto, bras droit, avec cellule T4P, livrée complète..... 750F

TECHNICS SLBD22: Semi-auto, bras droit cell. T4P réglage de la vitesse avec stroboscope..... 920F

NAD 5120: Platine audiophile, double suspension, bras ultra léger, avec cellule..... 930F

DUAL CS450: Chassis bois, cellule std..... 950F

ETP DLS3000: Semi-professionnelle, réglage de la vitesse, dém. instantané, av cellule..... 860F

BST PR90: Semi-pro., dém. instantané..... 1250F

ETP DD5500: Semi-pro., entr. direct..... 1640F

THORENS TD180: Semi-auto, chassis lourd..... 1930F

DUAL CS750: Ht de gamme, chassis bois, excel. sus pension, bras hte technologie..... 2420F

TECHNICS SL1200LI: Entraînement direct, réglage de la vit., chassis lourd 12Kg, av cell. SHURE. 3050F

VENTE PAR CORRESPONDANCE DE DISQUES LASERS, K7 VIDEO ET CDV

Plus de 20000 titres disponibles. Venez nous voir, ou remplissez ce bon, avec 10 timbres à 2,50F pour recevoir une liste générale et commander par correspondance. Club-compact ouvert à tous vous permet d'avoir 1 CD gratuit pour l'achat de 12.

86 Bd Magenta - 75010 PARIS Tél.: (1) 40 34 68 69

liste CD variété: liste CD classique: liste K7vidéo et CDV:

Nom..... Prénom.....

Adresse.....

Code..... Ville.....

Pour la France métropolitaine uniquement

PRIX SPECIAUX

RESERVES AUX FONCTIONNAIRES C.E., ETUDIANTS, MILITAIRES, COLLECTIVITES, PROFESSIONNELS, ANCIENS CLIENTS...

ALIGNEMENT DE NOS PRIX

SUR LES PRIX LES PLUS BAS DU MARCHÉ

FACILITES DE PAIEMENT

REGLEZ EN 4 FOIS SANS FRAIS CREDIT CETELEM, CREG, CARTE AUBRE, CB...

Chaînes

40 minis et midis en démonstration dont :

ONKYO



BIM: Mini chaîne de conception révolutionnaire, comprenant, 1 bloc télécom. IR numérique - platine K7 - lecteur laser, 1 bloc ampli-tuner 2x45 watts et une paire d'enceinte 80 w..... 9990F

PCS5: Mini classique 2x50 w., sans hp..... 6490F

DENON

D70: Mini 2x30 w, K7 auto-rev., télécom. int.... 6790F

D100: Mini ht de gme 2x40 w, télécom. int.... 8690F

SONY

FH411R: Mini 2x20 w, A+T+2K7+HP+IR... 1740F

FHB155CD: Mini ident. FH411R av laser... 3490F

FHB177CD: Mini ht de gme 2x30 w..... 4490F

PASSION1600CD: Mini série éléments séparés, 2x30 w., CD 1 bit, hp 3 v., complète..... 4190F

PASSION3600CD: Mini 2x60 w, bi-ampli... 5820F

PASSION6600CD: Ht de gme 2x 70 w.... Promo

ALLIANCE117CD: Midi 2x23 w, complète... 3490F

ALLIANCE905CD: Midi 2x95 w. av DSP... 9690F

TECHNICS

SCCH7: Mini 2x35 w en bi-amplification... 5290F

X120CD: Midi 2x40 w, hp 60 w..... 5490F

X310CD: Midi 2x50 w, timer, hp 3 voies.... 5790F

Les 10 meilleures chaînes composées

Modifications possibles, contactez-nous

N°1	Total	N°6	Total
Onkyo DX1400 CD Sansui AUX111 2x40 w Bose XL1000 60 w	Total = 3640F Prix spécial = 2490F	Mission DAD5 CD Onkyo A807 2x80 w Cabasse BISQUINE 100w	Total = 13490F Prix spécial = 9690F
N°2	Total = 4620F Prix spécial = 2890F	N°7	Total = 24180F Prix spécial = 16990F
Cec CD780 CD Marantz PM30 2x40 w Mission 760i 60 w		Denon DCD1290 CD Luxman LV104U 2x80 w Cabasse COTRE 150 w	
N°3	Total = 5970F Prix spécial = 3870F	N°8	Total = 26690F Prix spécial = 18450F
Denon DCD590 CD Onkyo A801 2x50 w Infinity REF10 75 w		Luxman D105U CD Denon PMA1560 2x150 Infinity KAPPA7 200 w	
N°4	Total = 6470F Prix spécial = 4750F	N°9	Total = 58000F Prix spécial = 40790F
Onkyo DX703 CD Denon PMA360 2x60 w Bose 201S3 120 w		Onkyo DX708 CD Luxman C03+M03 2x200 Jmlab UTOPIA 200 w	
N°5	Total = 8690F Prix spécial = 6290F	N°10	Total = 69870F Prix spécial = 48590F
Cec CD880 CD Onkyo ARV401 2x80 w Jbl XE3 160 w		Luxman D107U CD Onkyo M508+P308 400 Jbl L250TI LI 400 w	

800 m² sur 3 niveaux
où sont présentés tout le matériel Hi-Fi, Sono, Télé, Vidéo,
Photo, Disques laser, Films Vidéo, K7 vierges

Egaliseurs

25 modèles en démonstration dont :

TECHNICS

SHGE70: 2x7 bandes, analys. de spectre fluorescent 6 courbes mémoris. + 6 préréglées... 1880F

SHGE8075: Semi-pro 2x33 bandes, ajustement de largeur de bandes, compensation de la résonance du local, entrées multiples..... 6620F

ADC



SS310: 2x10 bandes / 15 dB, générateur de bruit rose, analyseur de spectre, entrée monitor, potentiomètres lumineux, av rack 19" et micro... 1830F

SS200: Ident. SS310 sans générateur..... 1350F

SS90: 2x10 bandes, entrée vidéo..... 930F

Magnetos

80 modèles en démonstration dont :

SONY



TCK570: 3 têtes 3 moteurs, Dolby B/C HXPRO, réglage de bias, compteur électronique, recherche des blancs, prise casque à volume réglable, télécommandable, mécanique robuste..... 2120F

TCFX170: Dolby B/C, réglage de bias..... 960F

TCK470: 3 mot., Dolby B/C, rech. ds blancs... 1730F

TCK770ES: 3 t. 3 mot. 2 cab., ht de gme... 3390F

TCW370: Double av Dolby B/C, 2 vitesses... 1440F

TCWR570: Double auto-reverse..... 1730F

TCWR870: Dble auto-rev., dble enregist... 3680F

DENON



DRW850: Double platine dble auto-reverse, Dolby B/C HXPRO, dble vitesse, dble enregistrement séparé, compteur électronique, excellente mécanique, avec télécommande..... 3290F

DRW650: Double 2 vitesses..... Promo

DRM510: Simple 2 mot., Dolby B/C HX... 1730F

DM150: 3 t. 3 mot. dble cab., compt. élec... 2490F

DRS810: Ht de gme av chargt horizontal... 3390F

NAKAMICHI

CD2: 2 t. 3 mot., compt. digit., bias réglé... 2860F

CD1.5: 3 t. 3 mot., méca. de référence... 4540F

RX505: 3 têtes 4 moteurs autoreverse... 11160F

ONKYO



TA207: 3 têtes 3 moteurs, dble cabestan, stabilisateur de bande, Dolby B/C HXPRO, accubias, compteur digital, mécanique métal ultra solide, enregistrements parfaits, livré av télécom..... 3880F

TA201: 2 t. 2 mot., bias, compt. digit..... 1690F

TAW202: Double av Dolby B/C HXPRO... 1790F

TARW909: Superbe dble auto rev., 2 rec. 4990F

TEAC

V3000: 3 têtes 2 mot. av télécommande... Promo

V5000: 3 têtes 3 mot. av télécommande... Promo

V7000: Ht de gamme 3 t. 3 mot., av télé... Promo

DAT



SONY DTC670: DAT 2 têtes 3 moteurs, recherche de plages, 2 entrées digitales, 1 sortie optique, livré av télécommande IR, nouveauté..... 4490F

SONY DTC77ES: Version pro. 4 t. 4 m... 12490F

SONY TCDD3: Walkman DAT portable, le seul modèle fiable du marché, livré av access... 5580F

DENON DTR2000: Convert. LAMBDA... Promo

AIWA HDS100: DAT portable..... Promo

106, av. Félix-Faure -
75015 PARIS - M° Lourmel
Tél : (1) 45 54 09 22

86, Bd Magenta - BP 175
75010 PARIS - M° Gare de
l'Est (ou gare du Nord)
Tél : (1) 40 34 68 69

REPRISE

DE VOTRE ANCIEN MATERIEL POUR LE RACHAT D'AUTRES ELEMENTS HI-FI, DEPOT VENTE

EXPEDITIONS

RAPIDES DU MATERIEL DANS TOUTE LA FRANCE DETAXE EXPORT

Probabilité et loi de Murphy

S'il vous arrive qu'une tartine de confiture vous échappe des mains, combien y a-t-il de chances, à votre avis, pour qu'elle touche le sol par le « côté confiture » ? Je pense que, vous fiant aux lois de la probabilité, vous allez répondre : « Il y a une chance sur deux pour que cela se produise », et, du point de vue probabiliste, vous aurez raison.

Seulement, voilà : il y a le fameux « théorème de la tartine de confiture », qui dit : « Elle tombera **toujours** sur le côté confiture. » Alors, comment concilier les deux points de vue ?

Peut-être a-t-on négligé certains faits qui ne sont pas pris en compte par le calcul ordinaire des probabilités, comme le déplacement du centre de gravité de la tartine par suite de la présence de la confiture. Peut-être aussi l'auteur du fameux « théorème » avait-il fait un décompte où il avait négligé les cas heureux et retenu uniquement les cas défavorables.

Je crois plutôt que cet auteur était un précurseur, pressentant ce qui allait devenir plus tard la fameuse « loi de Murphy », si importante en électronique.

Murphy était un philosophe qui, étant parti pendant un an pour faire le tour du monde, et trouvant à son retour sa fiancée enceinte, en conçut des soupçons, ce qui l'amena à énoncer sa fameuse LOI : « If something wrong can happen, it will » (si quelque chose de mauvais peut se produire, c'est cela qui arrivera.)

On a déjà largement commenté les applications à notre métier de cette loi, je n'en citerai que quelques unes.

« Tout composant polarisé (diode, condensateur chimique) se trouvera monté à l'envers sur le circuit imprimé. »

« C'est quand on enlève la quinzième des seize vis maintenant un capot que l'on s'aperçoit que ce n'était pas celui-là qu'il fallait ouvrir. »

Au fond, on connaissait déjà un peu cette loi sous sa forme simplifiée, dite

« loi de l'emm...ement maximal ».

Il est d'ailleurs intéressant de la rapprocher de la brave « loi de Lenz sur l'induction : « Le sens des courants induits dans un bobinage est tel qu'ils engendrent un champ magnétique tendant à s'opposer à la variation de champ qui leur a donné naissance. » Ne trouvez-vous pas qu'il y a là un petit air de famille avec la loi de Murphy ?

Donc, en vertu de cette fameuse loi, on explique les écarts apparents entre les résultats réels et ce que le calcul des probabilités nous indique. Mais, attention : l'intervention de la loi de Murphy n'est pas toujours la seule explication, car on raisonne souvent de travers à propos de la probabilité.

Posez par exemple à quelqu'un la question suivante : « Dans un groupe de quarante-cinq personnes, prises au hasard, quelle est la probabilité pour que deux d'entre elles aient leur anniversaire le même mois et le même jour de ce mois ? »

Il pensera que, par rapport aux 365 jours de l'année, 45 personnes représentent huit fois moins, et il répondra « Une chance sur huit (12,5 %) environ. » Il aura tort : la probabilité de coïncidence est alors d'environ 94 %, soit près de dix-neuf chances sur vingt. Incroyable, n'est-ce pas ?

Et pourtant, on trouve facilement le résultat en calculant la probabilité de « non-coïncidence ». Quand deux personnes sont ensemble, la probabilité pour que l'anniversaire de la seconde ne coïncide pas avec celui de la première est évidemment égale à 364/365.

En tenant compte du fait que la simultanéité des non-coïncidences correspond à faire le produit des probabilités individuelles, pour cinq personnes, par exemple, la probabilité de non-coïncidence générale est : $(364/365) \times (363/365) \times (362/365) \times (361/365)$

Vu le type d'expression, la probabilité de « non-coïncidence » diminue très vite avec le nombre de personnes. S'il

y en a 45, le produit des 44 facteurs donne une probabilité de non-coïncidence de 0,0689, ce qui signifie que la probabilité de coïncidence est de $1 - 0,0689 = 0,9311$ ou 93,1 %.

Et il y a beaucoup d'autres exemples montrant comment on se trompe facilement en établissant la probabilité d'un événement. L'établissement de la vraie loi est souvent assez difficile, alors ne vous « retranchez » pas derrière Murphy si l'expérience contredit votre premier calcul.

Vous avez réalisé un compteur Geiger qui, en l'absence de tout produit radioactif, donne par exemple environ vingt tops par minute (à cause des rayons cosmiques). Surtout, n'allez pas conclure que vingt tops par minute, cela fait un top toutes les trois secondes.

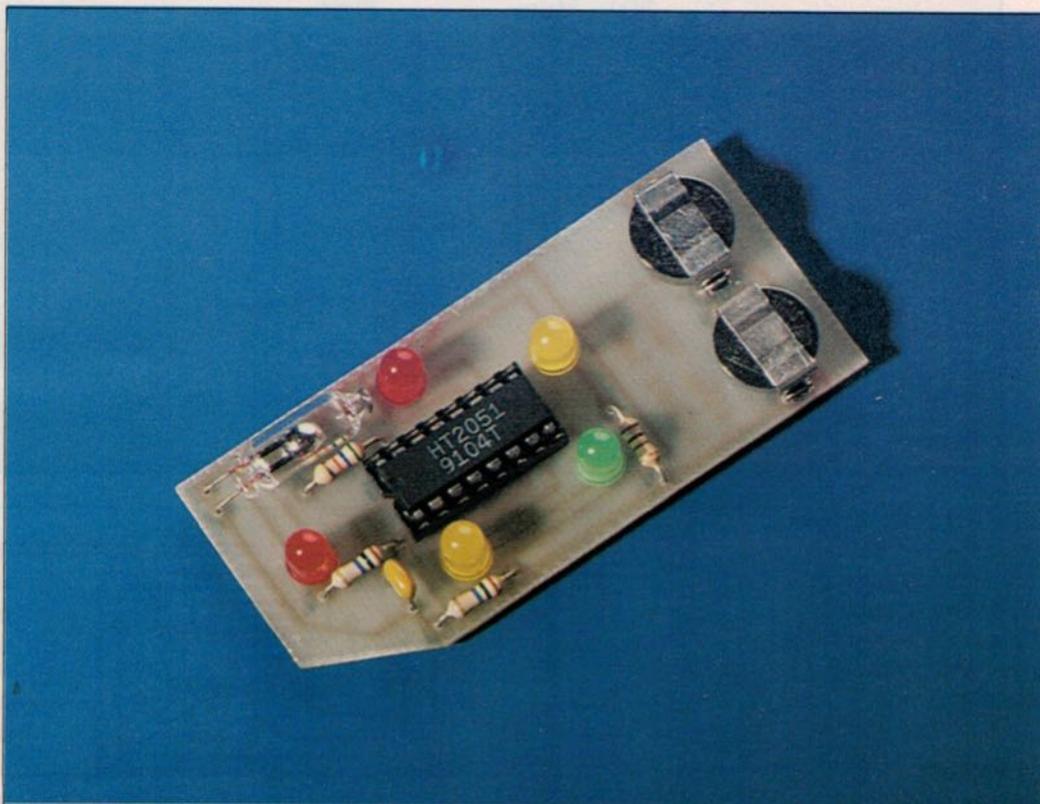
La durée qui sépare deux tops est totalement aléatoire, elle peut aller de moins d'un dixième de seconde à plus de dix secondes ; c'est seulement sa valeur **moyenne** qui est de trois secondes. Alors si, tout à coup, vous entendez une « salve de tops », n'en déduisez pas que vous avez enfin trouvé le gisement d'uranium que vous cherchiez. Attendez, comptez un grand nombre de tops, le plus possible, pour vous faire une bonne idée. Il se peut très bien que les lois aléatoires du rayonnement cosmique vous aient joué un tour. Il se peut même que, quand vous revenez à cet endroit qui avait paru « intéressant », cela recommence... Alors là, « c'est la faute à Murphy ».

Evaluer expérimentalement une probabilité est délicat, cela demande des observations aussi nombreuses que possible et une bonne impartialité, alliée à un esprit de finesse, pour bien discerner les raisons éventuelles qui pourraient influencer sur les événements. Finalement, si vous utilisez bien les calculs de probabilité, vous finirez par voir qu'il y a, heureusement, un précepte qui contredit, en partie, la fameuse LOI :

« Le pire n'est pas toujours certain. »

J.-P. Ehmichen

Porte-clés lumineux



Ça y est, encore un gadget... Ce porte-clés est né de la sortie par Diptal d'un petit boîtier tout à fait apte à jouer ce rôle. Transparent, il laissera passer l'éclat de cinq diodes électroluminescentes parfaitement protégées et qui s'animeront quelques secondes lorsque vous agitez le porte-clés. Par exemple, pour éclairer le trou d'une serrure.

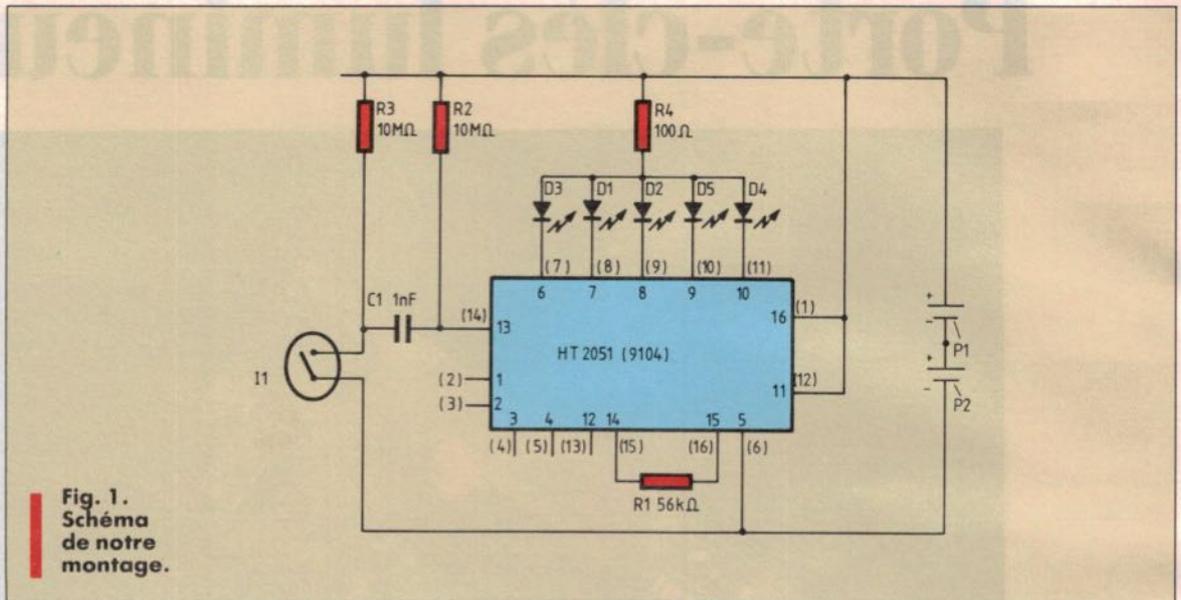
■ — Comment ça marche ?

Nous utilisons ici un circuit intégré spécifique, conçu pour l'animation de diodes électroluminescentes. Ce circuit est un HT2051, déjà utilisé dans nos colonnes. Il comporte un oscillateur interne, un circuit diviseur, des circuits de déclenchement dans divers modes, monostable ou interrupteur normal, ainsi qu'une sélection de plusieurs types de défilement. De technologie CMOS, il peut rester alimenté en permanence pour ne se réveiller que sous l'ordre d'allumage. Le schéma lui-même correspond à une utilisation précise, nous avons choisi les options suivantes : allumage de courte durée, fonctionnement monostable, commande pseudo-aléatoire des diodes. Il n'y a pas à proprement parler de mode

aléatoire, il s'agit simplement d'une programmation fixe.

■ — Réalisation

Attention ! Figurez-vous que le fabricant de ces circuits intégrés s'est trompé lors de la fabrication et a décalé d'une broche tous ses circuits. Tous ces circuits, commercialisés actuellement, portent la date de fabrication 9104. Les circuits suivants (nous avons eu entre les mains des 9132) ont un brochage différent, correspondant désormais à la fiche technique du produit. Sur le 9104, le 1 était en 2 et ainsi de suite... Nous proposons donc deux circuits imprimés réunis sur une même plaque, il vous restera à donner un trait de scie. Si vous réalisez votre circuit imprimé vous-même, choisissez la bonne version.



Le porte-pile utilise des contacts spéciaux, nous les fixons au circuit par cavalier soudé, les contacts négatifs étant deux fils soudés sur le circuit. Le contact au mercure sera collé sur le circuit imprimé par de la colle silicone jouant le rôle d'antichoc.

■ Nomenclature des composants

Résistances 1/4W 5%

R₁ : 56 kΩ
R₂, R₃ : 10 MΩ
R₄ : 100 Ω

Condensateurs

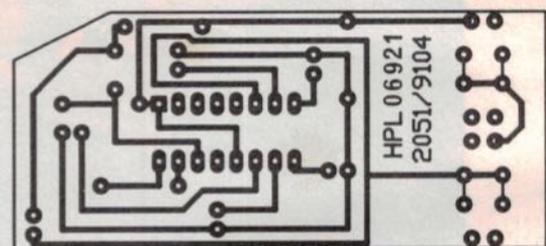
C₁ : 1 nF céramique

Semi-conducteurs

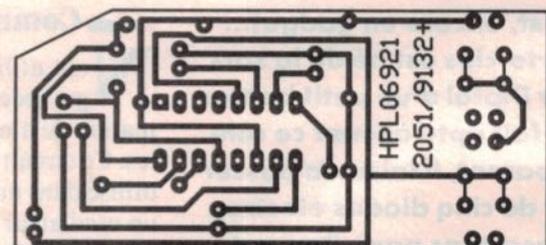
C₁ : HT2051, choisir le circuit imprimé suivant date de fabrication
D₁, D₂, D₃, D₄, D₅ : diodes électroluminescentes 3 mm, haute luminosité

Divers

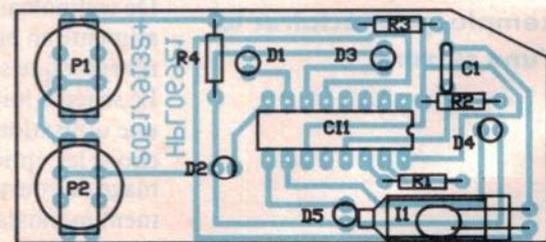
Support circuit intégré 16 broches
Interrupteur au mercure Orbitec AM250
Contacts de piles
Piles AG13
Boîtier DIPTAL T841



CIRCUIT IMPRIME HT 2051 9104



CIRCUIT IMPRIME HT 2051 9132 +



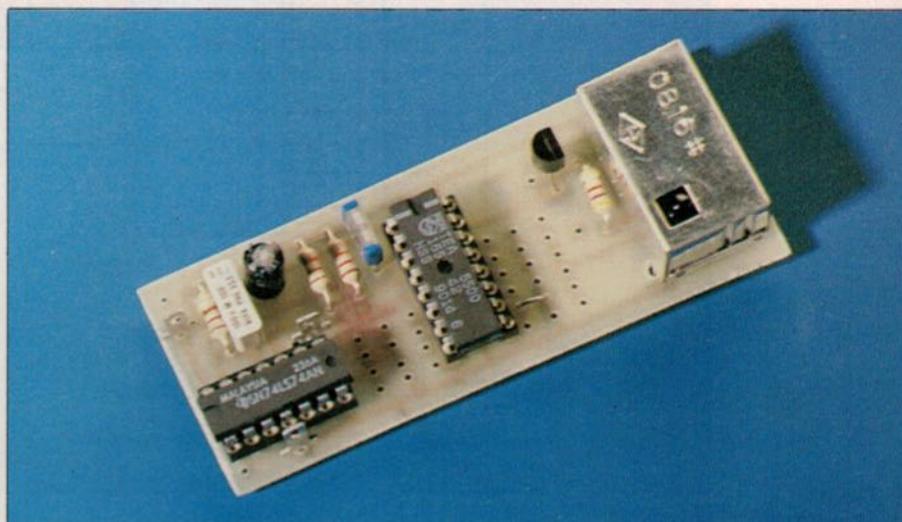
Clef à infrarouge : le récepteur

Destiné à fonctionner avec l'émetteur décrit par ailleurs dans ces pages, ce récepteur peut aussi être utilisé avec le porte-clés de commande des portes de votre voiture si ce dernier est équipé d'un TEA5500. Quel en est l'intérêt, nous direz-vous ? Tout simplement de permettre, par exemple, de faire ouvrir le portail ou la porte du garage avec le même boîtier que celui utilisé pour la voiture. Cela évite de se déformer les poches...

■ Le schéma

Malgré la spécificité du TEA 5500, le schéma est un peu plus compliqué que celui de l'émetteur ; pour deux raisons, il faut adjoindre au circuit un (bon) récepteur à infrarouge, et il faut également prévoir une circuiterie de sortie. En effet, comme le TEA 5500 a été prévu pour les serrures de voiture, il ne délivre sur ses sorties, au nombre de deux, différentes de surcroît, que des impulsions de durée relativement courte. Nous lui avons donc adjoint une bascule de mémorisation facilitant son interfacement avec tout circuit annexe de votre choix.

Le récepteur infrarouge est un minuscule module vendu prêt à l'emploi. Il est intégralement contenu dans un boîtier métallique formant blindage, et contient la LED réceptrice infrarouge et l'amplificateur de mise en forme des signaux, le tout étant alimenté en 5 V.



Compte tenu du fait que la patte 15 du TEA5500 sert tout à la fois d'entrée et de sélecteur de mode de fonctionnement du circuit, il faut l'attacher par un montage à collecteur ouvert en mode réception, d'où la présence de T_1 .

Les sorties du TEA5500 disponibles en pattes 3 et 4 passent au niveau bas à tour de rôle pour chaque réception d'un code valide. Nous les avons fait agir sur les entrées de mise à zéro et de mise à un (reset et preset en bon anglais !) d'une bascule D dont la sortie Q (ou Q barre selon vos besoins) change ainsi d'état lors de chaque réception de code et reste dans le même état entre deux réceptions. C'est ainsi beaucoup plus facile à exploiter.

Pour que le montage démarre toujours dans la même position, la cellule R4-C3 assure un prépositionnement de la bascule par action sur son entrée d'horloge.

■ Réalisation

Aucune difficulté particulière n'est à signaler si l'on utilise le circuit que

nous avons dessiné à cet effet. Tout au plus pouvez-vous éprouver quelques problèmes pour trouver le récepteur à infrarouge. Le nôtre vient de chez Sélectronic à Lille. Le condensateur C_2 , qui joue le même rôle que sur l'émetteur, a bien une valeur triple par rapport à ce dernier. Il n'y a pas de faute d'impression !

Le circuit intégré IC₂ doit théoriquement être en version HC, mais nous avons réussi à faire fonctionner aussi de nombreux exemplaires en version LS. Si vous devez acheter ce circuit, prenez donc un HC, mais si vous avez des LS dans vos tiroirs essayez-les avant !

L'alimentation doit être faite sous 5 V, le montage ne consommant que quelques milliampères. Cette tension est à prélever sur le montage qui fait suite ; montage dont la conception est laissée à votre imagination, car elle dépend de vos besoins.

Le fonctionnement est immédiat sous réserve que le circuit soit codé de la

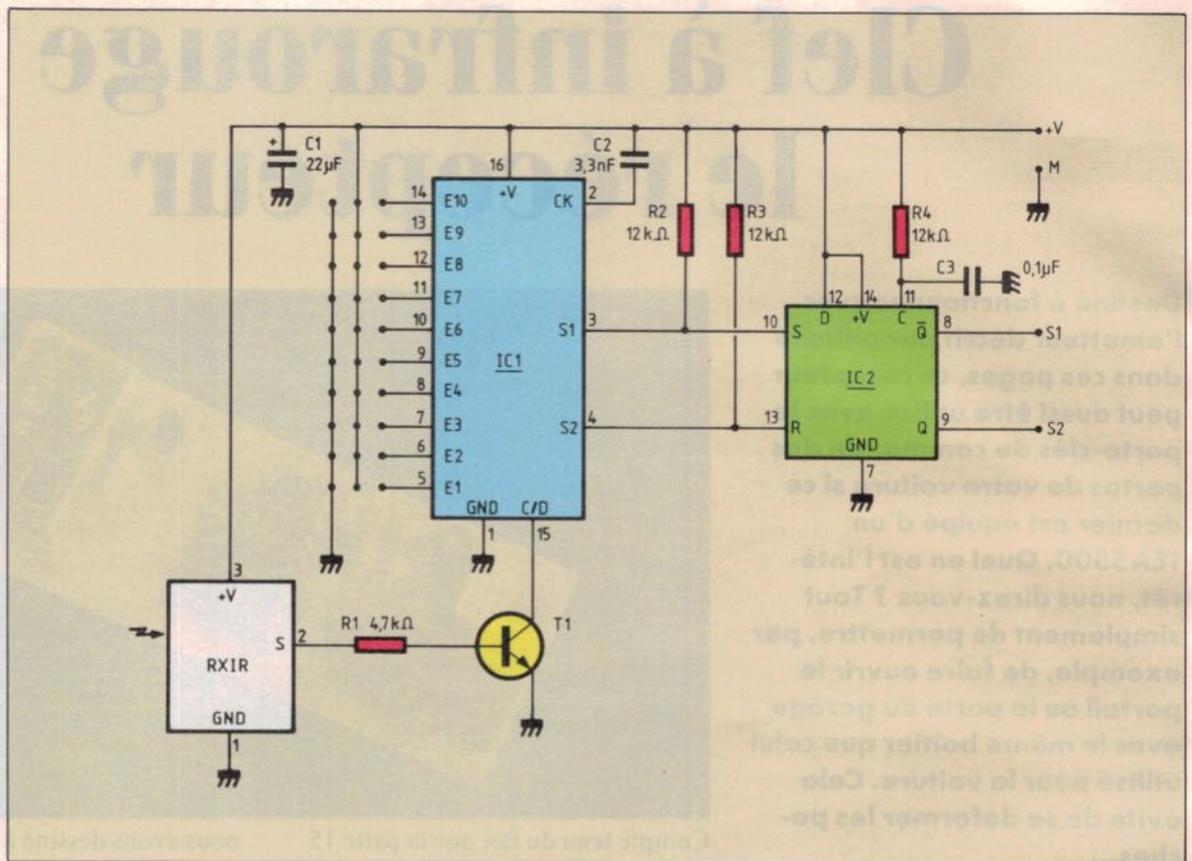


Fig. 1. Schéma de notre montage.

même façon que l'émetteur qui lui est associé. Revoyez à ce propos ce que nous avons écrit dans la description quant à l'inversion de l'ordre des pattes E1 à E10 et des niveaux bas et infini.

C. Tavernier

■ Nomenclature des composants

Semi-conducteurs

IC₁ : TEA5500
 IC₂ : 74HC74 (éventuellement 74LS74, voir texte)
 T₁ : BC547, 548, 549
 RX1R : module récepteur infrarouge (Sélectronic)

Résistances 1/4W 5%

R₁ : 4,7 kΩ
 R₂, R₃, R₄ : 12 kΩ

Condensateurs

C₁ : 22 μF 25 V chimique axial
 C₂ : 3,3 nF céramique
 C₃ : 0,1 μF mylar

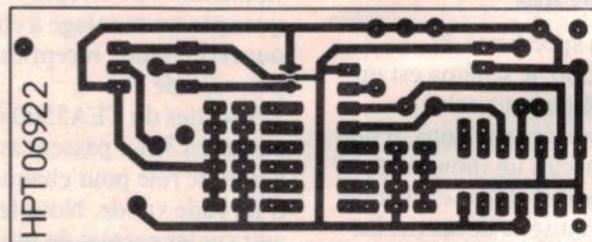


Fig. 2. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

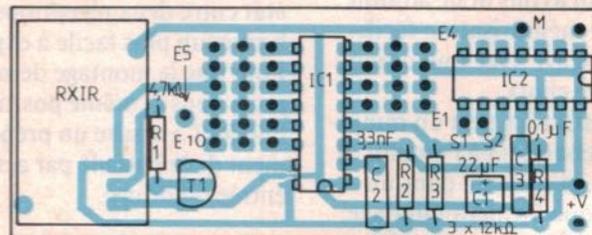


Fig. 3. - Implantation des composants

Clef à infrarouge : l'émetteur

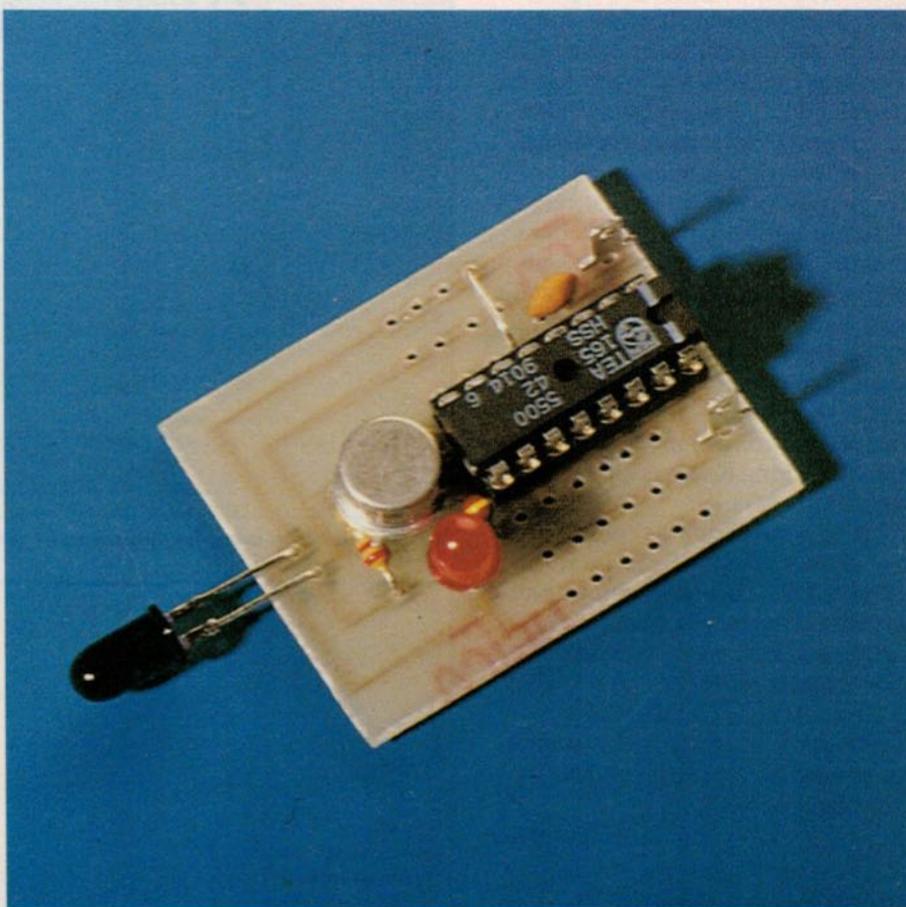
Même si votre voiture n'en est pas équipée, vous connaissez certainement ces porte-clés à infrarouge qui servent à télécommander l'ouverture des serrures des portes dites à condamnation centralisée.

Si quelques « cafouillages » ont eu lieu lors des premières commercialisations de ces produits, il y a de cela quelques années, ce n'est plus le cas aujourd'hui, et les modèles actuellement mis sur le marché sont devenus plus difficiles à falsifier qu'une clef classique.

C'est un montage de ce type que nous vous proposons de réaliser maintenant, mais dont le domaine d'application n'est pas limité à l'automobile. En effet, nous vous proposons un émetteur et le récepteur associé, avec lesquels vous pourrez commander ce que vous désirez (portail motorisé, porte de garage, etc.). Bien sûr, si le porte-clés infrarouge de votre voiture utilise le même circuit que notre montage, vous pourrez aussi très facilement vous en fabriquer un deuxième puisqu'il suffira de coder notre circuit comme lui.

■ Le schéma

Une grande majorité de porte-clés de ce type, au moins pour ce qui est des voitures européennes, utilise un circuit intégré fabriqué par Philips sous la référence TEA5500. Comme il est



disponible à bas prix sur le marché amateur français, c'est bien évidemment lui que nous avons utilisé, d'autant que sa mise en œuvre est fort simple.

Ce circuit est tout à la fois codeur et décodeur selon que sa broche 15 est au + de l'alimentation ou non. Le code est appliqué sur les pattes E1 à E10 et est de type ternaire, c'est-à-dire à trois états : masse ou 0, + V ou 1, et « en l'air » ou « infini ». Cela nous donne la bagatelle de 59 047 possibilités de codage différentes.

Le circuit délivre un train d'impulsions propre à piloter, via un amplificateur de courant, une LED infrarouge. Ces impulsions étant très brèves, il est possible de faire passer un très fort courant dans la LED sans excéder pour cela ses possibilités, ce qui explique la très faible valeur de R_1 .

La seconde LED, normale elle, montée en parallèle, mais avec une résistance série de plus forte valeur, permet de visualiser la bonne émission du code et sert ainsi de témoin d'état des piles. Le condensateur C_1 fixe la

fréquence d'horloge interne et sa valeur ne doit pas être modifiée.

■ La réalisation

Nous avons dessiné un circuit imprimé de petite taille afin que vous puissiez le loger dans un minuscule boîtier que vous accrocherez, pourquoi pas, à un porte-clés dont vous ne conserverez que la chaîne et l'anneau. Le codage est choisi en reliant par des straps E1 à E10 aux niveaux désirés qui doivent évidemment correspondre à ceux utilisés du récepteur.

A ce propos, attention ! les entrées E1 à E10 qui sont les pattes 14 à 5 dans cet ordre sur l'émetteur voient leur ordre s'inverser sur le récepteur et devenir E10 à E1. De plus, si un niveau + V sur l'émetteur est codé de la même façon sur le récepteur, les niveaux 0 et « infini » sont permutés. Un exemple concret précise cela aussi bien qu'un long discours en partie basse du schéma.

Notez également que les combinaisons : E1 à E10 au + V et E1 à E9 au + V avec E10 à la masse sont interdites par le fabricant du circuit. L'alimentation peut se faire sous toute tension comprise entre 3 et 6 V. La durée de vie de la pile sera très longue, car le montage ne consomme que pendant la très faible durée d'émission du code.

C. Tavernier

■ Nomenclature des composants

Semi-conducteurs

IC₁ : TEA5500
T₁ : 2N2907A ou 2N2905A
D₁ : LED infrarouge, par exemple CQY89
D₂ : LED visible quelconque

Résistances 1/4W 5%

R₁ : 1,2 à 2,2 Ω selon portée désirée
R₂ : 47 Ω

Condensateurs

C₁ : 1 nF céramique

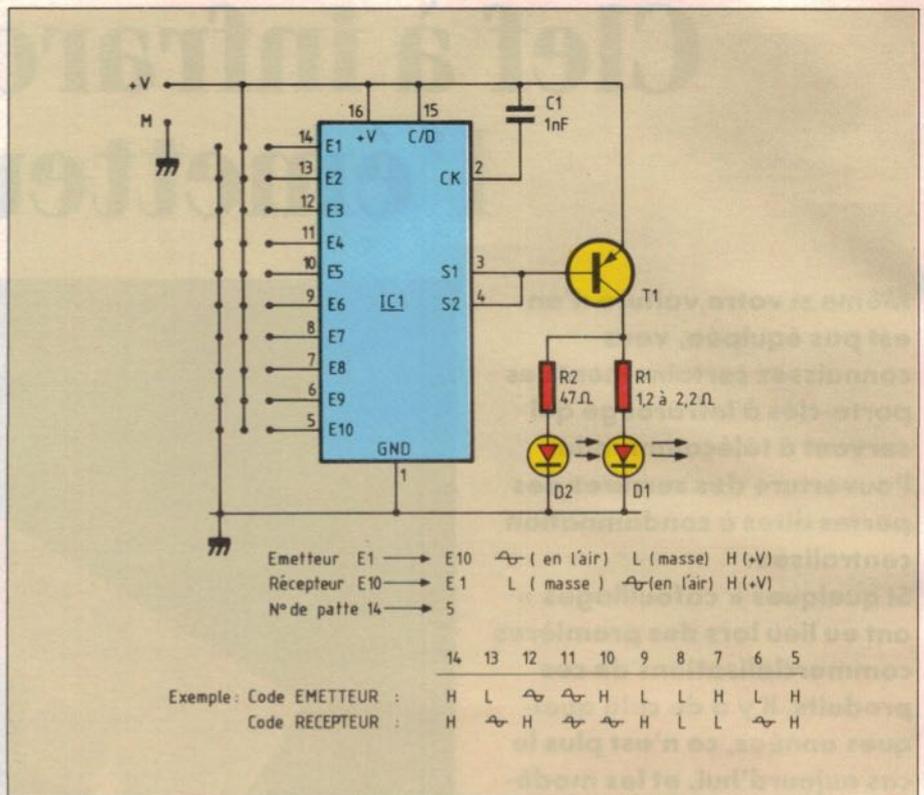


Fig. 1. - Schéma de notre montage et principe de codage.

Fig. 2. Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

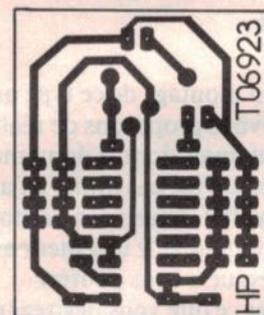
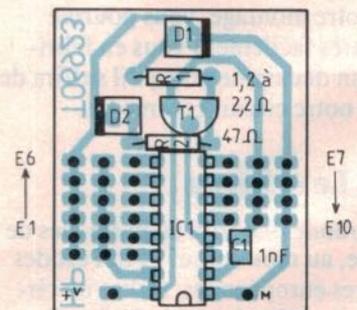


Fig. 3. Implantation des composants.



Périphérique d'animation de lumière

Ce périphérique réagit à la musique et commande la lumière. Il se connecte sur un précédent montage baptisé « Orgue lumineux » et fonctionne indépendamment tout en conservant l'usage de la fonction première... OK ?

■ Comment ça marche ?

Ce périphérique détecte les fréquences basses contenues dans un message musical pour commander une animation lumineuse. Le montage commence avec un filtre passe-bas qui coupe les fréquences trop hautes ; c'est un filtre du troisième ordre, dont la pente est de 18 décibels par octave, il élimine les fréquences médium et aiguës. Le filtre est polarisé par D₁, utilisé comme un stabilisateur de tension, technique très efficace et peu connue. Le signal de sortie de ce filtre est redressé par D₂ et filtré par C₇. P₁ ajuste l'amplitude du signal de commande. La tension est envoyée sur l'entrée d'horloge de la première bascule par un condensateur, un pont de résistance sert à polariser l'entrée et évite un étage d'amplification supplémentaire. Le circuit intégré Cl₂ est une double bascule D câblée en diviseur par 2, les deux bascules étant reliées en série pour former un diviseur par 4. On utilise ici les deux sorties Q et NON Q de chaque bascule pour commander la base des transistors T₁ à T₄. Les collecteurs seront reliés aux anodes des diodes des optocoupleurs de l'orgue lumineux. Deux sorties seront systématiquement allumées et



changeront d'état en fonction de la musique. Une tension de 5 V suffit à assurer l'alimentation de cette section, on peut éventuellement alimenter le montage par trois ou quatre piles de 1,5 V.

■ Réalisation

La réalisation ne pose pas de problème particulier. On s'arrangera pour respecter les polarités des condensateurs, diodes et circuits intégrés. Si vous désirez couper ce circuit, une coupure générale d'alimentation suffira et ne perturbera pas le fonctionnement du reste du circuit.

Par ailleurs, nous profitons de cette nouvelle réalisation pour signaler que les triacs de sortie de l'orgue lumineux peuvent très bien couper une autre tension que du 220 V, en revanche, on respectera le courant nominal du composant, ce qui réduira la puissance disponible en sortie...

■ Nomenclature des composants

Résistances 1/4W 5%

R₁ : 47 kΩ
 R₂, R₆, R₇, R₈, R₁₀ : 10 kΩ
 R₃, R₅ : 150 kΩ
 R₄ : 4,7 kΩ
 R₉ : 100 kΩ
 R₁₁, R₁₃, R₁₅, R₁₇ : 33 kΩ
 R₁₂, R₁₄, R₁₆, R₁₈ : 330 Ω
 R₁₉, R₂₀ : 470 kΩ

Condensateurs

C₁, C₈ : 1 μF chimique radial 16 V
 C₂ : 330 nF MKT 5 mm
 C₃ : 47 μF chimique radial 3 V
 C₄, C₅ : 22 nF MKT 5 mm
 C₆ : 2,2 μF chimique radial 16 V
 C₇ : 4,7 μF chimique radial 16 V

Semi-conducteurs

Cl₁ : circuit intégré LM 358
 Cl₂ : circuit intégré CMOS 4013
 D₁ : diode électroluminescente rouge
 D₂ : diode silicium 1N4148
 T₁, T₂, T₃, T₄ : transistors PNP BC548, 308

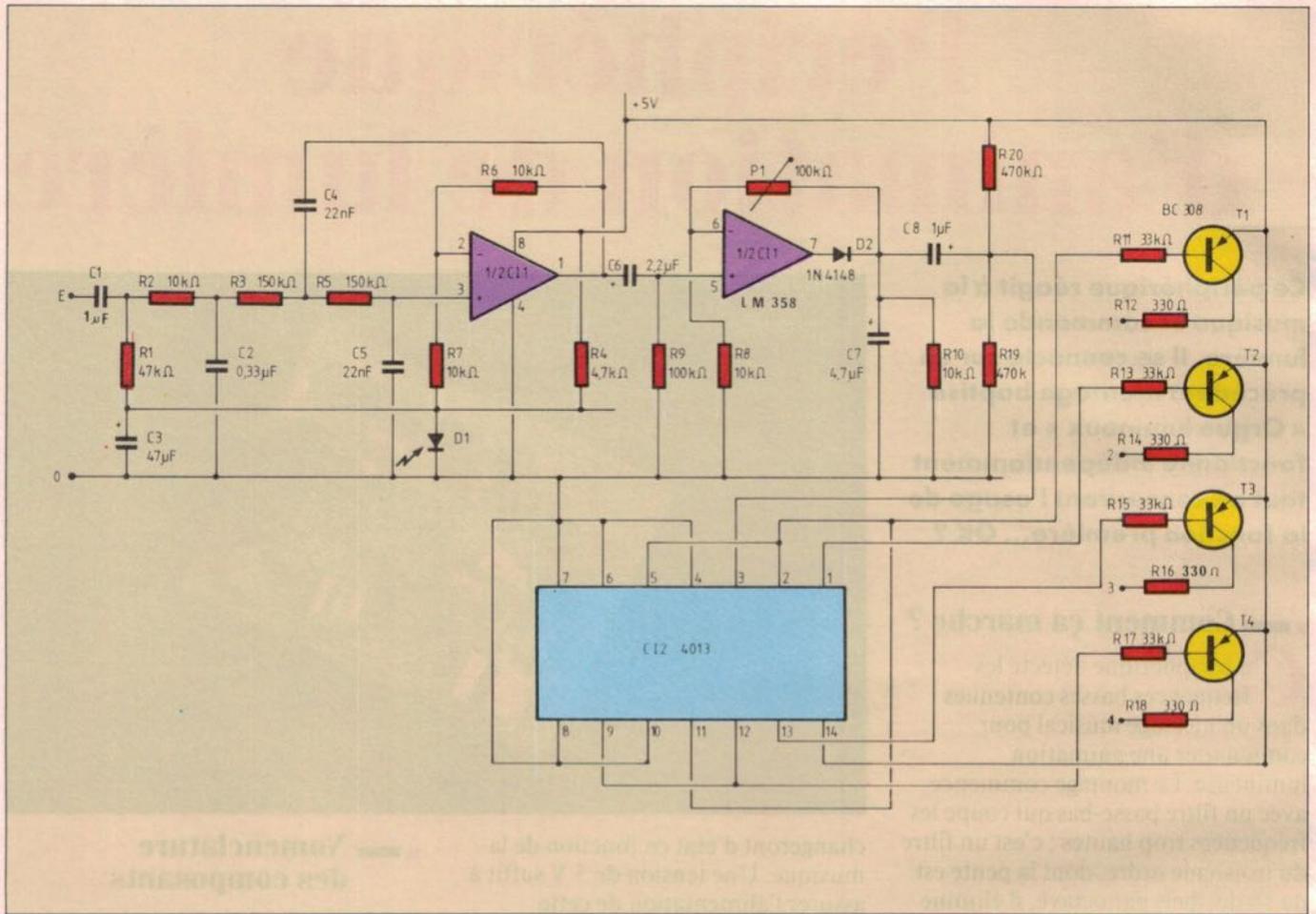


Fig. 1. - Schéma de notre montage.

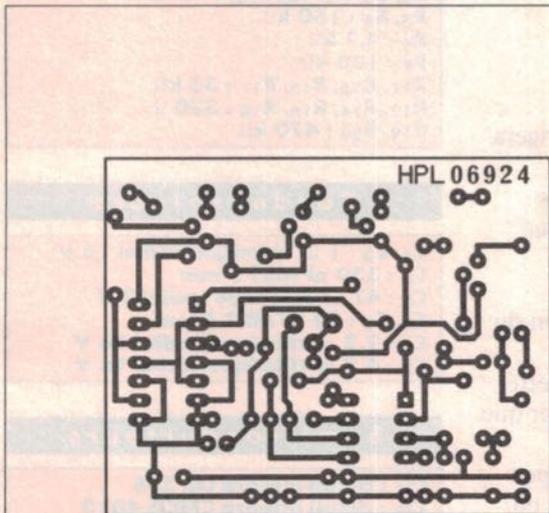


Fig. 2. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

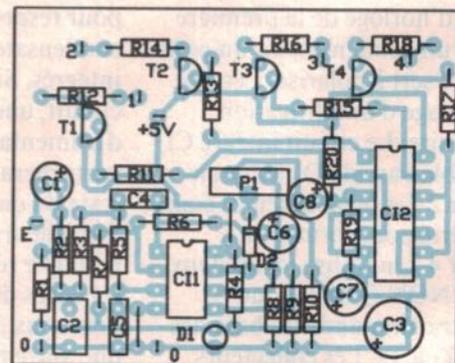


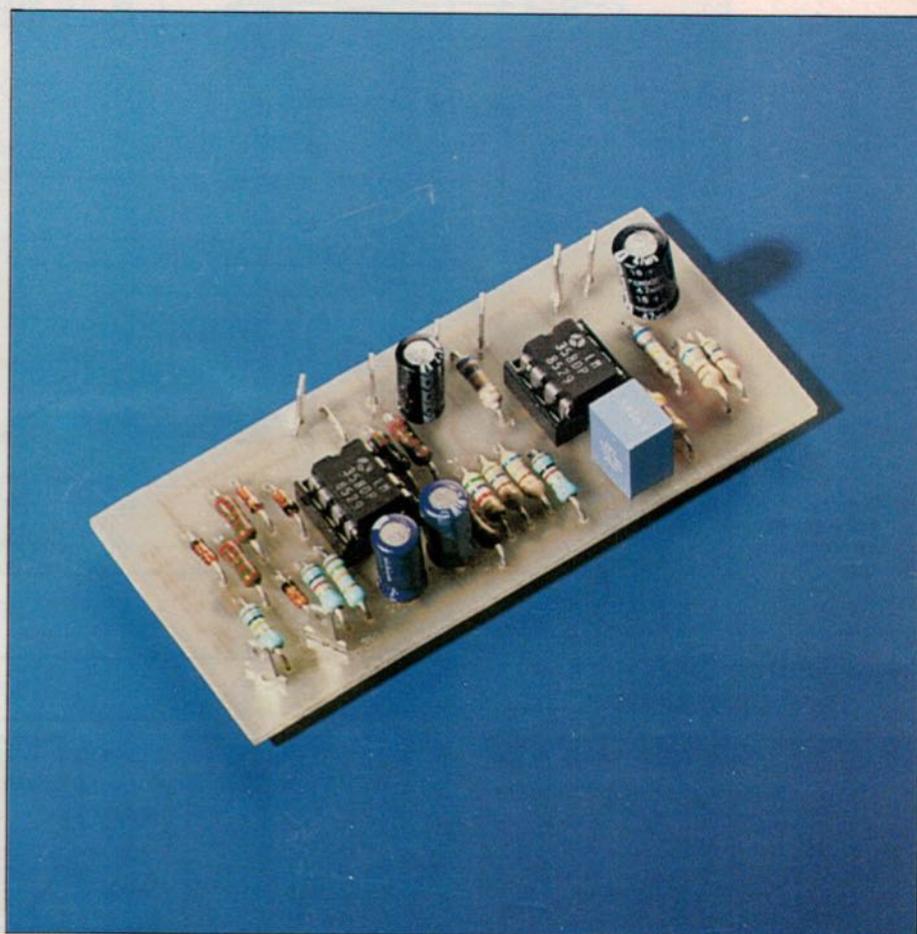
Fig. 3. - Implantation des composants.

Calculateur de valeur absolue...

Ce montage a été conçu pour être associé au voltmètre numérique décrit dans le numéro 1798, page 107, du HP. Il s'installe devant, donne une tension positive quelle que soit la polarité de la tension d'entrée, indique la polarité de la tension présente sur l'entrée et détecte en prime la présence d'une tension alternative. Un complément utile dans un labo expérimental...

■ ■ ■ Comment ça marche ?

Le schéma est celui d'un redresseur double alternance rencontré dans la littérature sous le nom de convertisseur CA/CC, alternatif/continu. Le circuit intégré CI_{1a} , avec ses diodes D_3 et D_4 assure le redressement monoalternance, les résistances R_6 et R_7 , associées à CI_{1b} , soustraient deux fois cette tension redressée du signal sinusoïdal, le résultat est une tension redressée double alternance dont la valeur moyenne est donnée par intégration en sortie de S_1 . On aura donc toujours, en sortie, une tension continue que l'on injectera à l'entrée du voltmètre. CI_{2a} est un détecteur de polarité du signal, il utilise un schéma que vous reconnaîtrez peut-être, les diodes câblées entre V_1 et V_2 s'allument en fonction de la polarité de la tension, même si cette dernière est faible. CI_{2b} détecte les tensions alternatives : la liaison se fait par un condensateur de $0,68 \mu F$. A l'entrée du montage, deux résistances servent de diviseur de tension d'un rapport proche de 1/100.



■ ■ ■ Réalisation

Bien respecter les polarités des composants. Les diodes servant de voyant, sont implantées en dehors du circuit, la polarité de D_7 peut être quelconque. La diode rouge indique une tension positive. S_1 se relie à l'entrée 11 de CI_1 du voltmètre après avoir enlevé R_1 et R_2 . On règle le zéro et la sensibilité par P_1 et P_2 . Le montage est alimenté en $\pm 5 V$, on pourra prendre le $+ 5 V$ du voltmètre et utiliser un 79L05 alimenté par une

tension négative pour le $- 5 V$. Attention, si on mesure une tension alternative, on aura une erreur de mesure, nous mesurons, en effet, la valeur moyenne d'une tension redressée, la tension de sortie est alors égale à 0,9 fois la valeur efficace. Il faudra donc multiplier la valeur lue par 1,11...
Erratum : P_1 et P_2 ont été inversés sur le schéma d'implantation des composants du voltmètre, comme R_1 et R_2 qui, avec ce périphérique, n'ont plus lieu d'être.

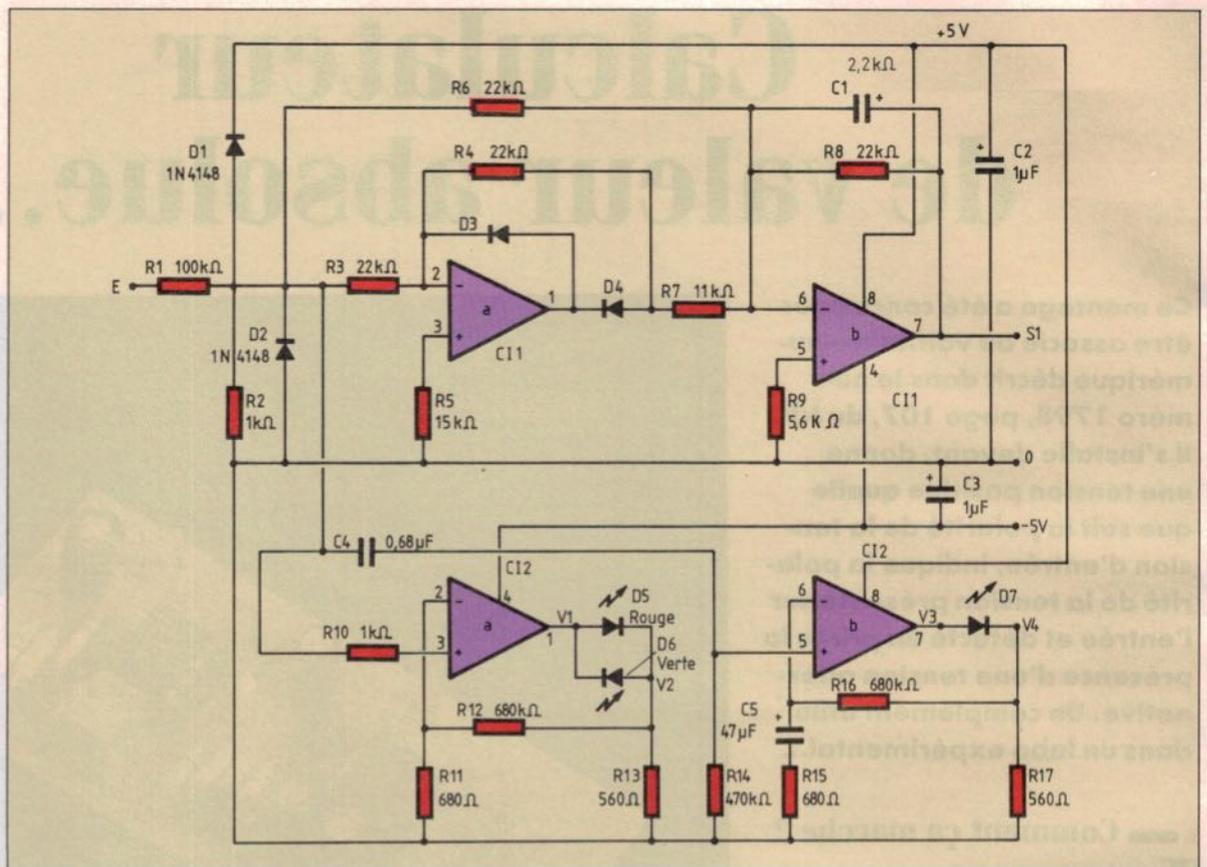


Fig. 1.
Schéma de
notre montage.

Nomenclature des composants

Résistances 1/4 W 5 %

R ₁ : 100 kΩ	R ₉ : 5,6 kΩ
R ₂ , R ₁₀ : 1 kΩ	R ₁₁ , R ₁₅ : 680 Ω
R ₃ , R ₄ , R ₆ , R ₈ : 22 kΩ 1 %	R ₁₂ , R ₁₆ : 680 kΩ
R ₅ : 15 kΩ	R ₁₃ , R ₁₇ : 560 Ω
R ₇ : 11 kΩ 1 %	R ₁₄ : 470 kΩ

Condensateurs

C ₁ : 2,2 μF chimique radial 16 V
C ₂ , C ₃ : 1 μF chimique radial 16 V
C ₄ : 680 nF MKT 5 mm
C ₅ : 47 μF chimique radial 6,3 V

Semi-conducteurs

D ₁ , D ₂ , D ₃ , D ₄ : diodes silicium 1N4148
D ₅ : diode électroluminescente rouge
D ₆ : diode électroluminescente verte
D ₇ : diode électroluminescente jaune
C ₁ , C ₂ : circuit intégré LM358

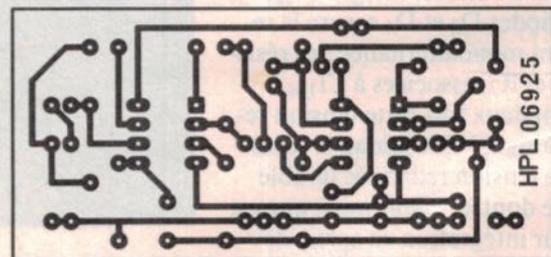


Fig. 2.
Circuit imprimé,
vu côté cuivre,
échelle 1.

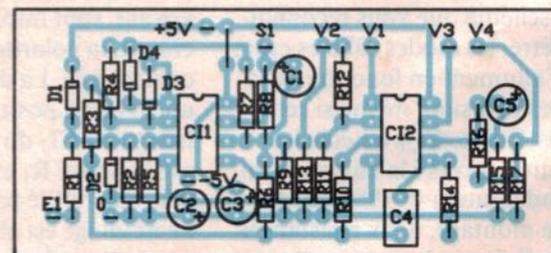
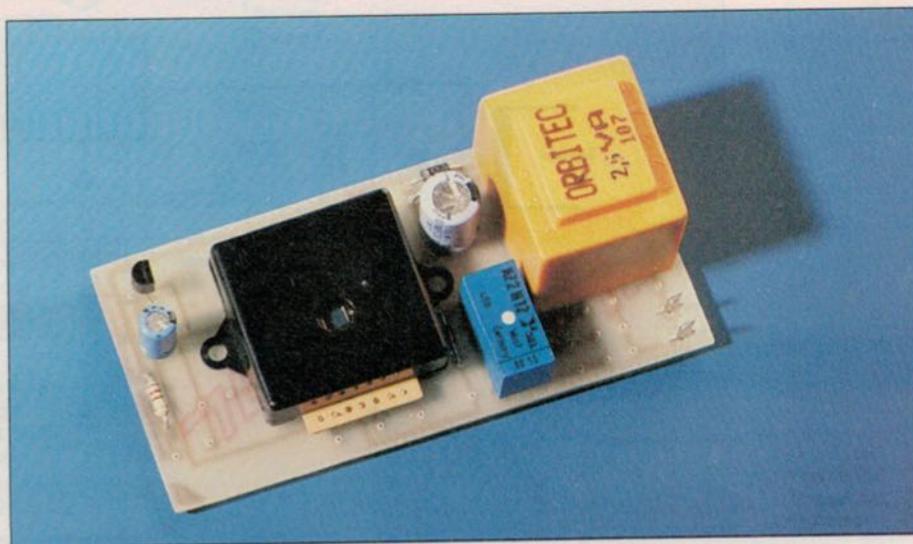


Fig. 3.
Implantation
des composants.

Détecteur de présence

C'est un « classique » que nous vous proposons aujourd'hui puisque notre montage fait appel à un détecteur de présence pyroélectrique, appelé plus vulgairement à infrarouges passifs, pour faire coller un relais. L'utilisation première d'un tel montage est de commander une ou plusieurs lampes, mais on peut imaginer toute autre application (ouverture de porte, mise en marche d'appareils tels qu'une chaîne HiFi pour simuler une présence dans un système d'alarme, etc.)



Le schéma

Afin de conserver à ce montage la simplicité de réalisation qui sied à cette série, nous avons fait appel à un module hybride intégrant le capteur pyroélectrique et sa circuiterie de mise en forme des signaux. Il s'agit du désormais célèbre MS02 distribué en France par Sélectronique. Ce module, qui s'alimente entre 3 et 6 V, délivre sur une sortie à collecteur ouvert un niveau bas pendant 8 s lorsque le capteur dont il est muni voit passer dans sa zone de détection un corps plus chaud que l'environnement. Comme il est prévu pour des utilisations variées, dont celle de commande d'éclairage, une entrée est prévue directement sur le module pour une photorésistance, ou LDR, inhibant le capteur en présence de lumière. De ce fait, le schéma de notre montage est extrêmement simple.

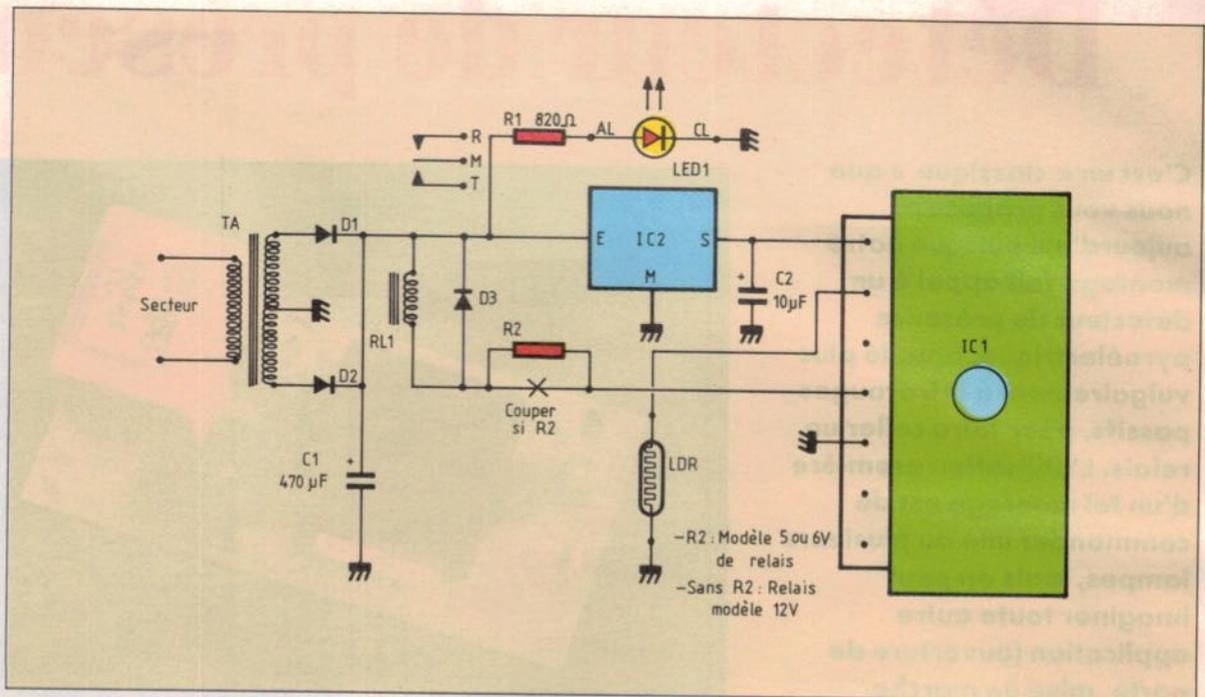
L'alimentation est confiée à un transformateur à point milieu suivi d'un régulateur intégré trois pattes qui délivre du 5 V. Compte tenu de la faible consommation du MS02, un modèle en boîtier TO92 est largement suffisant.

La sortie du MS02 commande un relais miniature afin de ne pas dépasser ses capacités en courant ; relais qui peut tout de même commuter 1,5 A sur 220 V. La LDR peut être mise en place ou non selon l'application envisagée. Si elle est présente, il faut utiliser un modèle à forte résistance d'obscurité sous peine d'inhiber le capteur en permanence.

Le montage

Le circuit imprimé supporte tous les composants, transformateur compris. De plus, il a été prévu pour se monter dans un coffret SIG Box qui présente l'avantage de pouvoir maintenir à bonne distance du capteur MS02 divers types de lentilles de Fresnel propres à augmenter de façon spectaculaire la portée de détection de ce dernier.

Vous pouvez, bien sûr, utiliser un autre boîtier, mais il faudra alors faire en sorte que les lentilles (quasi indispensables) soient placées à une distance correcte de la fenêtre du capteur. Toutes les indications à ce sujet sont fournies dans la documentation qui les accompagne. Le relais peut être un modèle 12 V, auquel cas R_2 ne sera pas mise en place, ou un modèle 5 ou 6 V. Dans ce cas, R_2 sera câblée (valeur égale à la résistance de la bobine du relais), et la piste passant sous R_2 sera coupée puisque, par défaut, elle court-circuite cette résistance. La LDR peut être soudée directement sur le circuit imprimé où elle reçoit alors la lumière ambiante au travers de la lentille de Fresnel, qui est translucide. Elle peut aussi être déportée si nécessaire, deux plots de connexion étant prévus à cet effet. Le fonctionnement est évidemment immédiat ; une difficulté éventuelle ne pouvant provenir que d'une LDR ayant une résistance d'obscurité trop faible. Si tel était le cas, vous pourriez, avant de changer de LDR, tenter de placer une résistance en



série avec celle-ci, dont la valeur est à déterminer expérimentalement (commencez par 22 kΩ environ).

C. Tavernier

Nomenclature des composants

Semi-conducteurs

IC₁ : MS02 (Selectronic)
 IC₂ : 78L05 (régulateur + 5 V boîtier TO92)
 D₁, D₂ : 1N4002 à 1N4007
 D₃ : 1N914 ou 1N4148
 LDR : photorésistance LDR (selon disponibilités)

Résistances 1/4W 5%

R₁ : 820 Ω
 R₂ : facultative (voir texte)

Condensateurs

C₁ : 470 μF 25 V chimique radial
 C₂ : 10 μF 25 V chimique radial

Divers

TA : transformateur moulé 220 V 2 × 9 V 2,5 VA environ
 RL₁ : relais miniature 6 ou 12 V ; par exemple, FBR 244 ou équivalent
 Boîtier SIG-Box et lentille de Fresnel selon zone de détection désirée

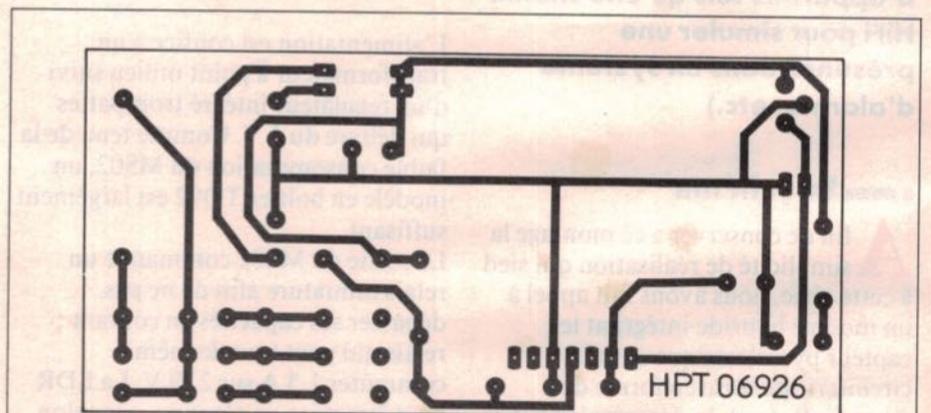


Fig. 2. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

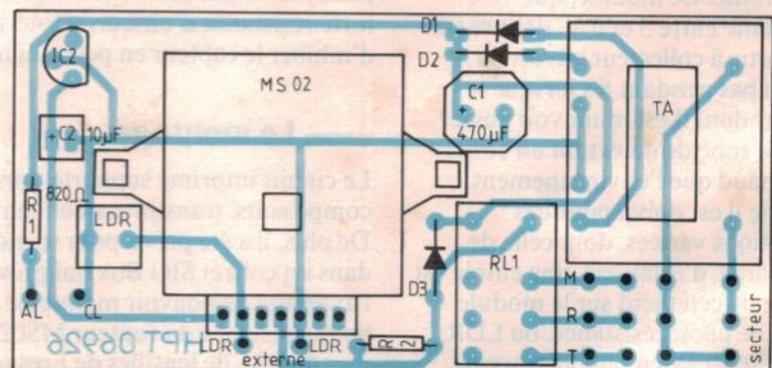


Fig. 3. - Implantation des composants.

REALISATION FLASH

CARTE DE FIDELITE

Pour toute commande de circuit imprimé « Réalisation Flash », il vous sera envoyé une carte de fidélité et un ou plusieurs timbres (un par circuit commandé). La carte complète (6 timbres) donne droit à un circuit imprimé gratuit choisi dans la liste que nous publions au verso de cette page.

Commandez vos circuits imprimés

Dans le but d'apporter une aide efficace à tous ceux qui éprouvent des difficultés à la réalisation des circuits imprimés, *Le Haut-Parleur* propose de fournir aux lecteurs qui en feront la demande les circuits imprimés, réalisés sur verre époxy, étamés et percés, des réalisations « Flash ». Seules les commandes comportant un paiement par chèque bancaire ou postal seront honorées. La référence des circuits est inscrite sur chaque circuit. Un circuit imprimé choisi dans la liste qui se trouve au verso de cette page est offert à tout lecteur qui s'abonne à notre magazine (conditions spéciales : voir page abonnements).

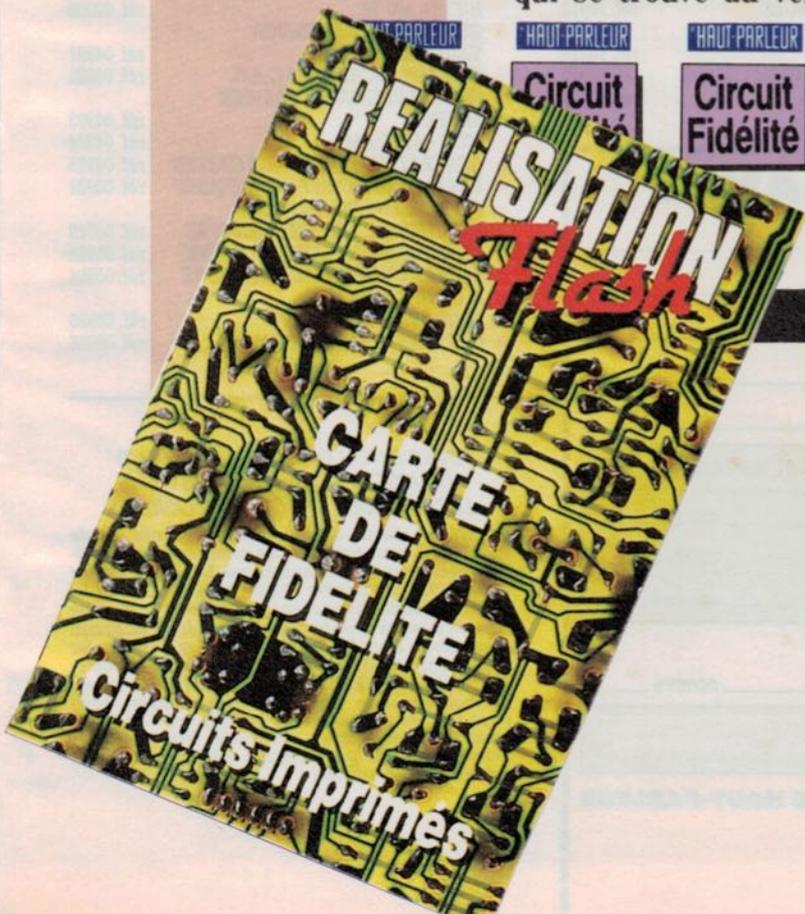
COMMANDEZ PAR MINITEL
36 15 code HP

BON DE COMMANDE

à retourner à :

LE **HAUT-PARLEUR**
Le Magazine des Techniques de l'Électronique

Service Circuits Imprimés
2 à 12, rue de Bellevue
75019 PARIS



COMMANDEZ VOS CIRCUITS IMPRIMES

NOUS VOUS PROPOSONS CE MOIS-CI

- UN PORTE-CLE LUMINEUX réf. 06921
- CLE A INFRAROUGE - LE RECEPTEUR réf. 06922
- CLE A INFRAROUGE - L'EMETTEUR réf. 06923
- PERIPHERIQUE D'ANIMATION DE LUMIERE réf. 06924
- CALCULATEUR DE VALEUR ABSOLUE réf. 06925
- DETECTEUR DE PRESENCE réf. 06926

CIRCUITS DISPONIBLES

- CENTRALE CLIGNOTANTE POUR « PIN'S » réf. 12901
- INTERFACE MINITEL VERS TVC réf. 12904
- BOITE DE DIRECT POUR GUITARE réf. 01913
- SERRURE CODEE SANS CIRCUIT SPECIALISE réf. 01915
- AMPLIFICATEUR D'ANTENNE POUR TELEVISION réf. 02912
- TELECOMMANDE DE VOLUME : RECEPTEUR réf. 02913
- TELECOMMANDE DE VOLUME : EMETTEUR réf. 02914
- RELAIS STATIQUE réf. 02915
- ENCEINTE ACTIVE A DEUX VOIES réf. 02916
- TELECOMMANDE PAR SIFFLET réf. 03912
- VOLUME, TONALITE, BALANCE, LOUDNESS ET ACCROISSEMENT STEREO A COMMANDE ELECTRIQUE réf. 03913
- INTERRUPTEUR THERMIQUE POUR CHARGE D'ACCUS réf. 03914
- VOLTMETRE POUR TEST DE BATTERIE DE RADIOCOMMANDE réf. 03915
- ALIMENTATIONS A DECOUPAGE ULTRASIMPLES réf. 03916
- STARTER AUTOMATIQUE POUR CHAINE HIFI réf. 04911
- DISTRIBUTEUR VIDEO 4 VOIES réf. 04912
- MODULATEUR DE LUMIERE PSYCHEDELIQUE (1^{re} partie) réf. 04913
- MODULATEUR DE LUMIERE PSYCHEDELIQUE (2^e partie) réf. 04914
- MIRE TELEVISION réf. 04915

- ATTENTE MUSICALE SYNTHETISEE réf. 04916
- SONNERIE OPTIQUE DE TELEPHONE réf. 05911
- ECLAIRAGE AUTOMATIQUE POUR VELO réf. 05912
- ALARME POUR ATTACHE-CASE réf. 05913
- SUPER BADGE réf. 05914
- VARIATEUR MINIPERCEUSE réf. 05915
- SYSTEME « AUTO-STOP » POUR CHAINE HIFI réf. 05916
- CHASSE-MOUSTIQUES A ULTRASONS (par 3) réf. 06911
- MICRO-ESPION TELEPHONIQUE (par 3) réf. 06912
- SECURITE POUR FER A SOUDER réf. 06913
- INTERFACE GUITARE/AMPLI HIFI réf. 06914
- AMPLI-STEREO UNIVERSEL réf. 06915
- AVERTISSEUR MUSICAL POUR BICYCLETTE réf. 06916
- CHENILLARD 5 VOIES réf. 07911
- TEMPORISATEUR MUSICAL réf. 07912
- TESTEUR DE SERVOMECHANISME réf. 07913
- INTERPHONE DUPLEX réf. 07914
- MINI-GENERATEUR D'IMPULSIONS REF. 07915
- MODULE VOLTMETRE A LED 2 000 POINTS réf. 07916
- ADAPTATEUR BALADEUR POUR VOITURE réf. 08911
- TIMER POUR OBTURATEUR PHOTO réf. 08912
- BARRIERE INFRAROUGE MODULEE (EMETTEUR) réf. 08913
- BARRIERE INFRAROUGE MODULEE (RECEPTEUR) réf. 08914
- MILLIVOLTMETRE BASSE FREQUENCE réf. 08915
- CHASSE-NUISIBLES ELECTRONIQUE réf. 08916
- BOOSTER POUR BALADEUR réf. 09911
- CHARGEUR D'ACCUS Ni-Cd INTELLIGENT réf. 09912
- DECHARGEUR DE BATTERIES Ni-Cd POUR CAMESCOPE réf. 09913
- TESTEUR DE QUARTZ réf. 09914
- BOITE A MUSIQUE ELECTRONIQUE réf. 09915
- INDICATEUR DE COUPURES SECTEUR réf. 09916
- CHASSE-TAUPES ELECTRONIQUE réf. 10912
- GENERATEUR DE JINGLE réf. 10913
- INTERFACE MAGNETOSCOPE/ CAMESCOPE réf. 10914
- THERMOSTAT POUR CLIMATISEUR réf. 10915
- SONNETTE DE NOEL réf. 10916
- CHARGEUR VOITURE POUR ACCUMULATEUR réf. 11911
- CORRECTEUR DE BASSES POUR ENCEINTES réf. 11912
- SIMULATEUR DE PRESENCE réf. 11913
- COMMUTATEUR AUTOMATIQUE DE PRISES SCART réf. 11914
- DETECTEUR VIDEO réf. 11915
- ALARME POUR VITRINE OU EXPOSITION réf. 11916
- ADAPTATEUR MINITEL-PC réf. 12911
- MINUTERIE PROGRAMMABLE DE PUISSANCE réf. 12912
- NIVEAU ACOUSTIQUE réf. 12913
- REGULATEUR DE COUPLE POUR MINI-PERCEUSE réf. 12914
- DIVISEUR PERITELEVISION réf. 12915
- PRE-AMPLI RIAA AUTONOME réf. 12916
- RADIOCOMMANDE CODEE : EMETTEUR réf. 01921
- RADIOCOMMANDE CODEE : CODEUR réf. 01922
- TEMPORISATEUR DE PLAFONNIER UNIVERSEL réf. 01923
- AMPLI HIFI STEREO 2 x 50 W réf. 01924
- CONVERTISSEUR S-VIDEO/PAL réf. 01925
- RADIOCOMMANDE CODEE : LE DECODEUR réf. 02921
- RADIOCOMMANDE CODEE : LE RECEPTEUR réf. 02922
- STROBOSCOPE A LED réf. 02923
- AMPLIFICATEUR A GAIN COMMUTABLE réf. 02924
- SELECTEUR D'ENTREE STEREO CMOS réf. 02925
- COMMANDE INCREMENTALE réf. 02926
- ALIMENTATION SYMETRIQUE 1,25 V A 12 V, 100 mA réf. 03921
- TESTEUR AUTOMATIQUE DE TELECOMMANDE INFRAROUGE réf. 03922
- VOLTMETRE POUR ALIMENTATION réf. 03923
- UN MINI ORGUE A MEMOIRE réf. 03924
- CIRCUIT MONITEUR POUR PREAMPLI HIFI réf. 03925
- AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE HIFI 2 x 100 W réf. 03926
- GENERATEUR DE TENSION VARIABLE DE LABO réf. 04921
- PREAMPLIFICATEUR A C.A.G. réf. 04922
- ORGUE LUMINEUX A CLAVIER SENSITIF réf. 04923
- MINI RADIO AM réf. 04924
- GENERATEUR DE SIGNAUX CARRES réf. 04925
- VOLTMETRE A CRISTAUX LIQUIDES réf. 05921
- PREDIVISEUR 30 MHz POUR MULTIMETRE, FREQUENCEMETRE réf. 05922
- ANTITARTRE DE HAUT DE GAMME réf. 05923
- AMPLI A COUPEE AUTOMATIQUE réf. 05924
- BLOC SYSTEME POUR TRAIN MINIATURE réf. 05925
- CRETEMETRE DE PUISSANCE réf. 05926

8910 BON DE COMMANDE

NOM _____ PRENOM _____

ADRESSE _____

CODE POSTAL _____ VILLE _____

PROFESSION _____

ETUDIANT : oui non Si oui : ECOLE _____

INDIQUEZ LA REFERENCE ET LE NOMBRE DE CIRCUITS SOUHAITES

réf _____ nombre _____ réf _____ nombre _____ réf _____ nombre _____
 réf _____ nombre _____ réf _____ nombre _____ réf _____ nombre _____
 réf _____ nombre _____ réf _____ nombre _____ réf _____ nombre _____

EN CAS D'INDISPONIBILITE, JE DESIRE RECEVOIR A LA PLACE

réf _____ nombre _____ réf _____ nombre _____ réf _____ nombre _____

TOTAL DE MA COMMANDE (port compris)

PRIX UNITAIRE 35,00 F + PORT 5 F entre 1 et 6 circuits F

REGLEMENT : chèque bancaire CCP à l'ordre de **LE HAUT-PARLEUR**

(PAS D'ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT)
LIVRAISON SOUS 10 JOURS DANS
LA LIMITE DES STOCKS DISPONIBLES

Le prix de chacun de ces circuits imprimés est de 35,00 F TTC, vous trouverez les composants électroniques chez votre revendeur habituel. Le port en sus est de 5 F entre 1 et 6 circuits, 10 F de 7 à 12 circuits, etc. Le numéro de code des circuits imprimés est constitué de la façon suivante. Les deux premiers chiffres indiquent le numéro du mois, les deux suivants l'année, le dernier chiffre le numéro d'ordre du montage. Si vous ne possédez pas Le Haut-Parleur dans lequel a été décrit un montage que vous souhaitez réaliser, nous vous l'expédierons contre 25 F, il vous suffit de nous indiquer le mois et l'année. Nous ne fournissons pas de photocopies lorsqu'un numéro est encore disponible.

Documentation contre 25 F. en timbres.
Précisez la référence des produits.

CENTRALES D'ALARME

Ref. 1006. UNE PETITE CENTRALE pour appartement, **3 ENTRÉES** (temporisé, immédiate et autoprotection), chargeur 400 MA
Ref. 1001. Pour appartement ou petit pavillon, 3 boucles N/F, 3 boucles N/O. Chargeur incorporé.
Ref. 1007. Idéal pour appartement ou pavillon. 4 zones éjectables et sélectionnables à mémoire par zone.
Ref. 1019. Agréé par Cies d'assurances (APSAIRD), 4 zones sélectionnables dont 3 zones mixtes.

590 F

1 200 F

1 950 F

2 250 F

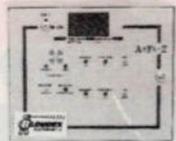


Photo non contractuelle Port 65 F

LC 31 CENTRALE 3 zones
5 voyants chargeur 1 A. Possib. de mise en service à distance. Report de signalisation. Coffret en acier. Sortie pour transmetteur d'alarme.
MC 42 CENTRALE 4 zones
sélectionnables (2 immédiates - 1 temporisée), 1 autoprotection 24 h/24 h. 6 voyants de contrôle. Coffret métal autoprotégé. Dim. 320 X 40X 100. Sortie pour transmetteur d'alarme.

946 F

1210 F

Port 65 F



DÉTECTEUR VOLUMÉTRIQUE INFRAROUGE et HYPER FRÉQUENCE

Ref. 1108. Exceptionnel, détecteur I.R. à compteur d'impulsion. Réglage de sensibilité et de champ de détection 4 à 17 m. **GARANTIE 3 ANS**
 24 faisceaux sur 3 plans 140° ouverture horiz. 50° verticale. Aliment. 12 V. Existe en version rideau (pour animaux).
Ref. 1111. Détecteur infrarouge agréé par les Cies assurances (APSAIRD). Portée 12m.

680 F

SYSTEMES DE RETRANSMISSION DU SON ET DE L'IMAGE SANS CABLE OU PAR LIGNE TÉLÉPHONIQUE
 Système de retransmission vidéo et audio sans câble d'images couleur ou noir et blanc et de son de haute qualité. Système bien adapté à la télésurveillance.
Prix : NOUS CONSULTER



KIT D'ALARME

Promotion printemps 92
valable jusqu'au 30 mai 1992

- 1 centrale 3 zones chargeur incorporé **946 F**
- Clé M/A **225 F**
- 1 batterie 12 V 7 AH rechargeable **680 F**
- 1 détecteur IR à comptage d'impulsion **590 F**
- 1 sirène autoalimentée autoprotégée, coffre métal **160 F**
- 1 batterie rechargeable pour la sirène autoalimentée **160 F**

-2 604 F

Prix PROMO
+ Frais de Port 180 F

1990 F



COMMANDE AUTOMATIQUE D'ENREGISTREMENT TÉLÉPHONIQUE

Déclenchement auto et sans bruit de l'enregistrement de la communication dès que celui-ci est décroché, et arrêté dès que celui-ci est raccroché. Permet d'enregistrer automatiquement, discrètement et même en votre absence toutes les communications téléphoniques effectuées à partir de votre téléphone. Branchement d'une part à l'arrivée de votre ligne P.T.T. soit directement, soit à l'aide d'une prise gigogne et d'autre part à un enregistreur standard muni d'une prise télécom. Avec son cordon de raccordement.

490 F



Port 45 F

SURVEILLANCE VIDÉO

KIT COMPLET facile à installer. Simple à utiliser comprenant :

- Ecran de contrôle 23 cm.
- Camera avec objectif de 16 mm (éclairage 8 lux minimum).
- Support caméra + 30 m de câble liaison.

3 590 F

2 850 F



Prix à l'exportation : 2 692,50 F **Expédition en port 65.**
SUPER PROMO - KIT COMPLET

LA SOLUTION POUR PERSONNES AGÉES

L'ensemble permet d'appeler par téléphone et automatiquement 4 personnes différentes (voisins, parents, amis, gardiens, etc.), et transmettre un message à voix synthétisée.

PROMO 4 590 F
3 950 F



UNE GAMME COMPLÈTE DE MICROS DISPONIBLE

NOUVEAU ! MicroÉmetteur 90-115 MHz.
 Ref. 2834. Autonomie 3 mois.
 Ref. 2836. Portée de 5 km en champ libre, réglable de 90 à 115 MHz.
 Matériel réservé à l'export.

760 F

1 185 F



Port 45 F

PASTILLE ÉMETTRICE
 Vous désirez installer rapidement et sans branchement un appareil d'écoute téléphonique et l'émetteur doit être invisible. S'installe sans branchement en cinq secondes (il n'y a qu'à changer la capsule). Les conversations téléphoniques des deux partenaires sont transmises à 100 m en champ libre.
PRIX : NOUS CONSULTER - Documentation complète contre 16 F en timbres (Non homologué).

ÉMETTEUR RECEPTEUR

Portable VHF 144 à 146 MHz - 800 canaux - 2 niveaux de puissance de sortie. Contrôle de fréquence par synthétiseur. Tension alimentation 6 à 12 V. Puissance de sortie 1,5 ou 0,15 W en FM. **COMPLÈT** avec accu 12 V et chargeur.

2 690 F

OPTION : berceau mobile pour véhicule avec amplificateur 25 W. Prix : **1 080 F**.
 Matériel réservé aux radio-amateurs dûment autorisés

Non homologué
destiné à l'exportation

Port 80 F



SIRÈNE D'ALARME

Ref. 1501. Sirène électronique d'intérieur en coffret métal autoprotégée.

210 F

Ref. 1505. Sirène autoalimentée et autoprotégée. Alim. 12 V.

280 F

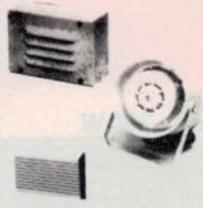
Ref. 1512. Sirène autoalimentée, autoprotégée de forte puissance, agréée pour intérieure et extérieure. Coffret acier autoprotégé à l'ouverture et à l'arrachement.

590 F

SUPER PROMO

Ref. 1504. Sirène 135 dB de forte puissance. Alimentation 12 V. Consommation 1,8 Amp.

340 F



Port 35 F

CLÉ ÉLECTRONIQUE CLAVIER et BOITIER DE COMMANDE pour ALARME ou PORTIER D'IMMEUBLE

Ref. 2611 CLAVIER Marche/Arrêt ou impulsion.
 Ref. 2602 CLAVIER avec changement de code extérieur sur la face avant.
 Ref. 2608 CLAVIER étanche pour extérieur. 3 codes de possible, éclairage et buzzer.
 Ref. 2401. Clé électronique pour extérieur ou intérieur. Complet avec lecteur et KIT d'encastrement.

390 F

625 F

890 F

580 F



Port 45 F

TRANSMETTEUR TÉLÉPHONIQUE D'ALARME

Ref. 1301. agréé. 4 N° d'appel. 1 voie d'entrée.

980 F

Ref. 1311. 4 voies d'entrée : 1 voie Intrusion - 1 voie Technique - 1 voie Incendie - 1 voie d'Urgence. Enregistrement d'un message personnalisé et reproduction fidèle de la voix en synthèse vocale.

2 890 F 2 450 F

Nombreux autres modèles en stock. NOUS CONSULTER

Port 65 F

COMMANDE À DISTANCE

Applications : porte de garage, éclairage, bouton panique. Télécommande par ÉMETTEUR 1 canal. Portée 40 à 80 m en champ libre.

390 F

Ref. 3001 Télécommande. Codage personnalisé.
UNE GAMME COMPLÈTE DE PORTAILS AUTOMATIQUES DISPONIBLE.

450 F

Ref. 3015 PLATINE RECEPTEUR 1 canal. Aliment. 12 à 15 V. Sortie logique.



Port 45 F

GAMME COMPLÈTE DE COFFRES-FORTS

Encastrables ou à sceller pour habitation.

Exemple :
 Modèle MK2 dim. ext. : h 210 x l 270 x P 200 mm (Port 120 F) **1250 F TTC**
 Modèle MK3 dim. ext. : h 210 x l 340 x P 200 mm (Port 120 F) **1450 F TTC**

Coffres-forts électroniques avec combinaison
Prix nous consulter.

APOLLO
 38 x 38 x 38 ext.
 30 x 37,4 x 31 int.
 Poids 30 kg



VENUS
 62 x 38 x 48
 55,5 x 37,4 x 41
 Poids 56 kg



RÉCEPTEUR ENREGISTREUR

Ref. 2836. Enregistrement automatique des communications téléphoniques ou ambiantes EN VOTRE ABSENCE Autonomie 3 heures. Fonctionne avec nos micros-émetteurs.

2 150 F

Matériel réservé à l'export

Port 65 F



ALARME SANS FIL PUISSANCE

4 WATTS HF2 modèles Alerte par un signal radio.

Silencieux (seulement perçu par le porteur du récepteur). Nombreuses applications :

HABITATION : pour prévenir discrètement le voisin.

PERSONNES AGÉES : en complément avec notre récepteur D 67 et émetteur D 22 A ou ET1 (en option).

ALARME VÉHICULE ou MOTO

890 F

1 250 F



Port 45 F

TABLES DE MIXAGE



ETP

DJ MIX 100 9 ent. - 2 start. 8 Jingles Rythm control. **890 F**

DJ MIX 400 11 ent. - 3 start. - 5 Jingles Déformateur de voix - Rythm control. **1 350 F**

DJ MIX 700 11 ent. - 3 start. - 5 Jingles - Déformateur de voix Rythm control. - Echo - Equa - 2 x 7 fréq. **1 980 F**

BST

ACTIV 30 7 ent. - 3 start. - Echo. Sampler. **2 590 F**

ACTIV 10 7 ent. - 3 start. - Echo. **1 395 F**

ACTIV 7 9 ent. - 2 start. **1 290 F**

ACTIV 5 7 ent. - 3 start. **890 F**

PMX 6 Préampli Mixeur Mono 4 Micros - 5 Auxiliaires - 1 Phono - Tonalité (grave et aigu) - Carillon Electronique - Préécoute **395 F**

GOLDEN TECHNICA

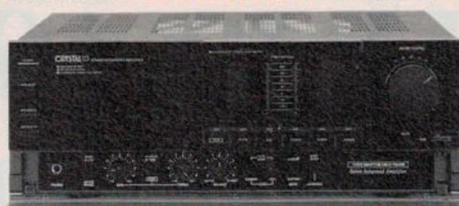
TDM 600 5 entrées. **590 F**

LM 110 Voice processor machine - Complément idéal de l'équipement du D.J.

1^{re} Fonction : Truquage de voix et de timbre
2^e Fonction : Générateur d'effets à 8 bruits + réglage de la vitesse. **490 F**

CRYSTAL

CSA 9320 **INCROYABLE 1 490 F**



AMPLI 2 x 150 W Entrée : Tuner - CD/VDP - Aux - TV/VTR - Tape Phono. - 4 H.P. (A + B) Filtre Passe-Bas/Filtre Subsonique - Loudness - Analyseur de Spectres 430 X 145 X 360 mm - 12kg

SONY

TAF - 120 **PROMO 790 F**



AMPLI 2 X 40 W DIN sur 4 Ω - Distorsion Harmonique Totale 0,03% - 5 entrées (Phono, Tuner, CD, Vidéo/Aux, Tape/DAT) - Possibilité de branchement 4 H.P. sélecteur pour (A + B) - Contrôle de tonalité basse/ aigu Séparées.

TSUBA

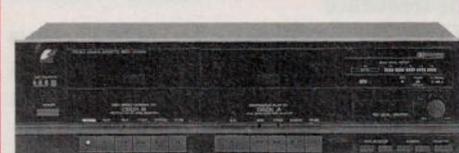
AT 9100 **PROMO 759 F**



AMPLI TUNER PO GO FM OC - 2 X 40 W Eff. 4 Ω - Entrées : Tape 1, Aux/CD, Phono, Tape 2 - Filtre Haut et Bas - Loudness - AFC - 3 stations pré-réglables en FM stéréo - gammes d'ondes Courtes (13 à 49 m).

SANSUI

D 750 W "Double K7" **PROMO 765 F**



Auto Reverse - Fonc. en inter action - 2 transports pour copier des bandes à vitesse accélérée et normale et de les lire en relais l'une après l'autre - Réduc. bruit Dolby B - Eject. douce - Cde. de niveau d'enregist. avec indic. à LED - Sélec. auto. de bandes - Compat. bandes Métal.

D 950 WR "Double K7" Double Auto Reverse **890 F**
Idem D 750 W

ENCEINTES

Notre sélection "QUALITÉ/PRIX"

Puissance Eff. sous 8 Ω

AC 115 115 W 3 voies les 2 **1 250 F**

TS 120 120 W 3 voies les 2 **1 350 F**

AC 150 150 W 3 voies les 2 **1 590 F**

TS 150 150 W 3 voies les 2 **1 790 F**

SONY

SSE 212 100 W 3 voies - 8 Ω les 2 **890 F**

SSE 312 140 W 3 voies - 8 Ω les 2 **1 235 F**

BST

RANGE 600 300 W Eff. - 8 Ω 3 voies les 2 **4 545 F**

RANGE 240 130 W Eff. - 8 Ω 3 voies les 2 **2 850 F**

RANGE 320 180 W Eff. - 8 Ω 3 voies les 2 **3 420 F**

JAMO

DJ 361 150 W Eff. - 8 Ω 3 voies les 2 **2 485 F**

DJ 501 200 W Eff. - 8 Ω 3 voies les 2 **3 925 F**

PLATINES DISQUES

GOLDEN TECHNICA

DLP 302 PLATINE DJ **790 F**

BST

PR 70/2 PLATINE DJ **690 F**

PR 90/2 PLATINE DJ PRO **1 180 F**

ETP

DLS 3000 PLATINE DJ **890 F**

DLS 5000 PLATINE DJ PRO **1 150 F**

DD 5500 PLATINE DJ PRO - Ent. direct **1 650 F**

EQUALISEURS

ETP

EQ 1 060 SPECTRUM 2 x 10 Fréquences **990 F**

EQ 1 080 SPECTRUM 2 x 10 Fréquences **1 290 F**

BST

PROCESS 7 2 x 15 fréquences **1 090 F**

MONACOR H.-P. POUR KITS OU DE REMPLACEMENT

REFERENCE	TYPE	DIMENSIONS ∅	WATTS	B.P.	RTD	Ω	PRIX
SP 385 G	BOOMER SONO	38	350	40 5000	96 dB	8	520 F
SP 380 P	BOOMER	38	200	20 3000	97 dB	8	600 F
SP 305 PA	BOOMER	30	250	30 4000	92 dB	8	499 F
SP 300 P	BOOMER	30	200	20 3000	96 dB	8	425 F
SP 300 GI	BICONE	30	150	60 10000	98 dB	8	240 F
SP 250 P	BOOMER	25	200	30 3000	96 dB	8	315 F
SPP 250	BOOMER	25	75	30 3000	93 dB	8	195 F
SPA 200	BOOMER	25	50	55 3000	92 dB	8	190 F
SP 150	BOOMER	16,5	150	30 3000	90 dB	8	159 F
SPH 210	BOOMER	20	100	30 4000	89 dB	8	270 F
SP 95	BOOMER	20	60	40 5000	90 dB	8	185 F
SP 90	BOOMER	20	70	40 9000	92 dB	8	140 F
SP 40	MEDIUM	100	40	60 15000	88 dB	8	75 F
NS 125	MEDIUM	130	60	400 7000	92 dB	8	110 F
DT 100	TWEETER	116 x 80	60	2000 220000	92 dB	8	105 F
SPH 130	MEDIUM	13	80	35 6000	89 dB	8	250 F
DM 100	MEDIUM	135	70	400 8000	-	8	200 F
HT 60	TWEETER	17,8 x 7,7 x 14,8	50	2000 18000	102 dB	8	155 F
AMHD 35	TWEETER	27 x 10,2 x 18,5	35	2500 20000	103 dB	8	165 F
HS 200	TWEETER	27 x 10,8 x 19,5	35	2000 11000	96 dB	8	255 F
AMHD 120	TWEETER	27 x 11 x 19,5	100	1500 20000	105 dB	8	245 F
AMHD 150	TWEETER	110 x 270 x 210	150	1000 18000	103 dB	8	315 F
MPT 1000	TWEETER PHEZO	96	75	3500 40000	93 dB	UNIVERSAL	40 F
KSN 1005	TWEETER PHEZO	85 x 85 x 70	150	4000 27000	103 dB	UNIVERSAL	65 F
KSN 1016	TWEETER PHEZO	145 x 67 x 52	150	3000 40000	100 dB	UNIVERSAL	85 F
KSN 1025	MEDIUM PHEZO	178 x 83 x 108	150	1900 40000	100 dB	UNIVERSAL	110 F
KSN 1038	TWEETER PHEZO	96	150	3500 27000	96 dB	UNIVERSAL	65 F
DT 90	TWEETER DOME	100	60	2000 20000	90 dB	8	85 F
DT 105	TWEETER FERROFLUX	100	50	2000 20000	90 dB	8	110 F

AMPLIS DE PUISSANCE

BST

SA 135 2 x 100 W RMS 8 Ω **2 190 F**

SA 185 2 x 160 W RMS 8 Ω **2 990 F**

ETP

CONCEPT 125 2 x 125 W Eff. RMS 8 Ω **1 690 F**

CONCEPT 200 2 x 200 W Eff. RMS 8 Ω **3 100 F**

CONCEPT 300 2 x 300 W Eff. RMS 8 Ω **3 950 F**

JUMBO 550 2 x 450 W Eff. RMS 8 Ω **6 900 F**

INKEL

Tous ces appareils sont munis d'une protection électronique, d'un ventilateur et sont bridgeables en mono.

MA 320 2 x 100 W Eff. - 8 Ω **2 250 F**

MA 420 2 x 150 W Eff. - 8 Ω **2 750 F**

MA 620 2 x 300 W Eff. - 8 Ω **3 850 F**

MA 920 2 x 450 W Eff. - 8 Ω **6 250 F**

CHAMBRE D'ECHO

BST

MCE 550 Délai et répétition réglables, vous permettront d'obtenir différents truquages de son. **399 F**

BOITES A RYTHMES

SONY

DRP 2 Batterie électronique **199 F**

DRP 3 Batterie électronique **249 F**

LE RX16

Un récepteur RC hors du commun !

Après les descriptions du RX14, récepteur classique à double changement de fréquence, (HP n°s 1795 et 1796), du RX15, du même style, mais à synthèse manuelle de fréquence, nous avons le plaisir de vous présenter, aujourd'hui, le grand frère de la famille : le RX16 !

Toujours construit autour du MC3362P de Motorola, il est géré par un microcontrôleur 68HC811E2 de la même firme, contenant son propre programme de fonctionnement. Evidemment, la puissance du μ C choisi permet d'aboutir à un récepteur ayant des possibilités encore inimaginables il y a quelques mois. Il faut dire que c'est surtout la création très récente, par Motorola, d'un nouveau circuit de synthèse de fréquence, le MC145170P, qui a rendu possible notre réalisation.

Mais présentons notre dernier-né, dont nous disons volontiers que c'est « le récepteur RC du siècle », tant nous sommes persuadé que c'est le récepteur de l'avenir, même s'il faut constater que, sur ce point, les réalisations commerciales prennent un sérieux retard sur les montages que nous avons la grande satisfaction de vous proposer.



Le RX16 présente des caractéristiques simultanées peu communes :

– Le RX16 est un récepteur à double changement de fréquence

Il réjecte donc parfaitement la fréquence-image.

Sa conception permet de garantir une bonne résistance à l'intermodulation : un filtre à quartz 10,7 MHz est utilisé pour cela ! C'est déjà exceptionnel en RC !

– Le RX16 est un récepteur à synthèse de fréquence

Finis les problèmes de quartz : vous disposez de toutes les fréquences de la bande de travail, au pas de 5 kHz ! Cela ne veut pas dire que nous ferons fonctionner plusieurs émetteurs simplement distants de 5 kHz, mais cette donnée facilite fortement le choix de la fréquence à utiliser, dans une situation particulière. En fait l'écart que nous recommandons est de 15 kHz minimum ou, mieux encore, de 20 kHz.

Le RX15 est déjà un récepteur à synthèse : le choix de la fréquence se fait à l'aide de mini-interrupteurs. Le RX15 convient parfaitement en association avec un émetteur, synthétisé ou non !

Suprême confort : le RX16, à associer obligatoirement avec le Supertef, est directement programmable par celui-ci. Le choix de la fréquence de travail se fait dans le Supertef. Ce choix fait, le Supertef programme le RX16, en parfait accord avec lui ! Cette programmation peut se faire de deux manières.

– Par cordon direct reliant les deux appareils. C'est une solution ultra-simple obtenue avec 2 ou 3 composants.

– Par faisceau infrarouge ! Eh oui, comme votre téléviseur ! Le Supertef est alors muni d'un boîtier analogue à celui du tachymètre, mais à diode d'émission infrarouge. Le RX16 est aussi équipé d'un mini-capteur infrarouge, que l'on dispose sur le flanc de la cellule... ou ailleurs ! Il n'y a plus de liaison mécanique entre les deux appareils ! Un gadget ? Peut-être, mais pourquoi se priver de ce plaisir ! Nous sommes persuadé que, sur le terrain, une telle manip n'a pas fini d'étonner ! Elle vous épargnera d'ouvrir le ventre de votre modèle : un petit coup d'infrarouge et puis... c'est tout ! En moins de 5 secondes ! Pour une fois, nous dirons que le RX16 est « en avance sur son temps »... à moins que ce soit les autres qui aient pris du retard !

– Le RX16 est un récepteur à évacion de fréquence

A la vérité, dans le paragraphe précédent, nous avons été bien trop modeste : le Supertef n'envoie pas une valeur de fréquence au RX16, mais deux : la fréquence normale et la fréquence de secours ! En prime, il envoie aussi le

code PPCM d'identification de la liaison ! Pas mal, n'est-ce pas !

En vol, le RX16 attend une émission valable, conforme aux normes de la séquence PPM utilisée : temps de synchro supérieur à 7 ms, mais inférieur à 10 ms, impulsions de séparations supérieures à 250 ms, mais inférieures à 600 μ s et en nombre correct : huit ! Pas une de plus, pas une de moins ! Il attend aussi une séquence PPCM, contenant une signature PCM conforme à celle qui est programmée par le Super-tef, et donc en accord avec lui !

Si le RX16 ne reçoit pas ce qu'il attend, il se met à « scanner » sur les deux fréquences programmées, Fn et Fs. Dès qu'un signal conforme apparaît sur l'une de ces fréquences, il se verrouille dessus et l'exploite !

Si le RX16 ne reçoit rien de valable, il active alors une fonction de Fail-Safe puissante.

- Le RX16 possède une fonction de Fail-Safe élaborée

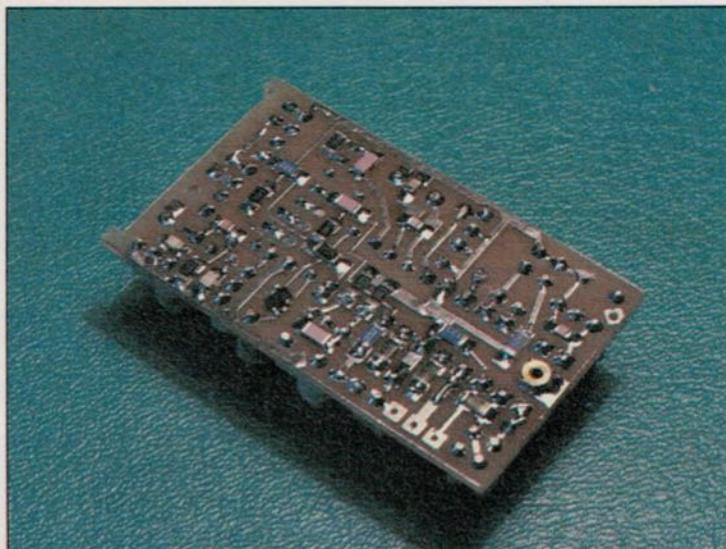
En fait, le projet RX16 est venu à l'ordre du jour, après la réalisation et l'utilisation du REF10, un très bon récepteur à évacuation de fréquence, mais dont le principe engendre un petit défaut un peu gênant.

Le décodeur du REF10 (voir *HP* n° 1777) analyse le signal reçu, temps de synchro et code PPCM. Chaque séquence captée fait apparaître en temps réel les créneaux de servos. Pour savoir si une séquence est correcte, le REF10 doit attendre qu'elle soit terminée ! Deux possibilités :

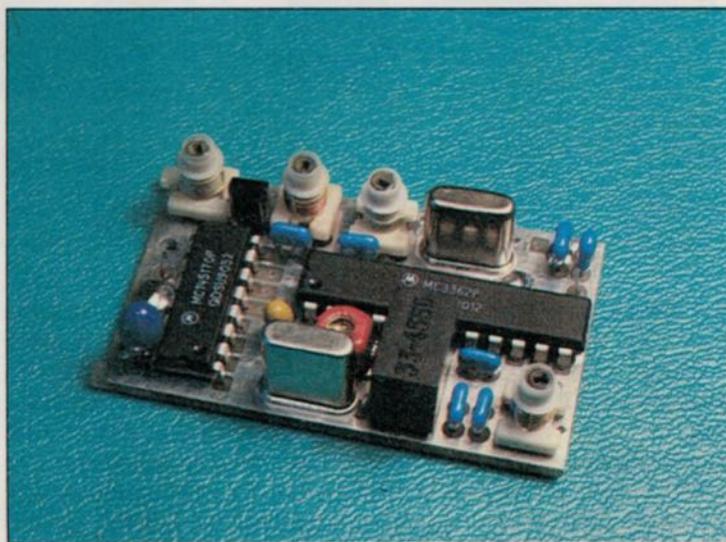
- La séquence est normale et le REF10 autorise une poursuite du décodage. Les servos ont reçu des informations exactes et leur position est bonne.

- La séquence reçue est incorrecte et le REF10 bloque le décodage de la séquence suivante, jusqu'au retour à la normale. Malheureusement, la séquence erronée est passée et les informations fausses ont été envoyées aux servos. Certes, il ne s'agit que d'une trame, mais cela suffit pour que les gouvernes accusent un léger mouvement et provoquent une embardée de la cellule.

Avec la technologie logique câblée du décodeur REF10, il est impossible de faire autrement, du moins avec une réalisation RC envisageable. En effet, il est



Le verso de la platine de réception. Côté CMS.



La platine de réception du RX16. Côté composants.



Le décodeur du RX16.

Fig. 1.
Principe
du PCM

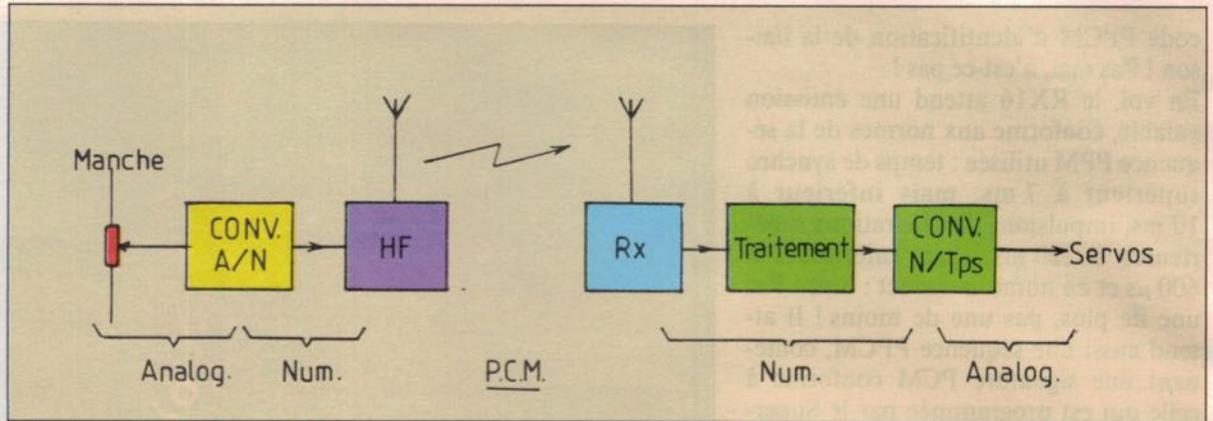
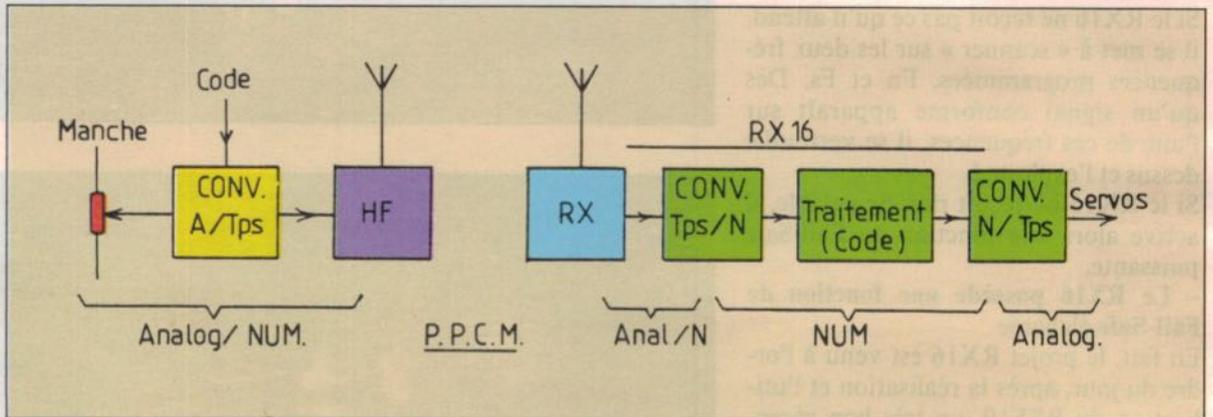


Fig. 2.
Principe
du PPCM.



impossible de savoir « avant », ce qui va survenir « après » ! Heureusement, la logique « programmée » va pouvoir réaliser ce petit miracle, en trichant un peu.

Il suffit de recevoir une séquence complète sans la transmettre aux servos, puis de l'analyser, et seulement si elle est correcte, la faire sortir, sinon l'éliminer. Mais pour faire cela, il faut mémoriser la séquence. Or, pour mémoriser, il faut numériser, car on ne peut mettre en mémoire qu'un nombre, c'est-à-dire des niveaux 0 et 1, des bits, organisés en octets. La gestion d'une mémoire n'est pas simple en logique câblée. Si on l'associe à un μP , cela devient facile. Si de plus, la mémoire est intégrée dans le μC , alors c'est franchement enfantin ! Et voici pourquoi le RX16 a hérité du 68HC811 !

Ce principe posé, il faut concevoir un système équivalent au fameux PCM des ensembles commerciaux, et si on le peut, un système encore plus puissant. Voyons d'abord le principe du PCM : PCM (voir fig. 1). A l'émission, la tension analogique des curseurs de poten-

tiomètre est convertie en numérique par un convertisseur A/N. Le nombre obtenu est transmis au récepteur en mode série, soit bit à bit. Il s'ensuit un signal complexe, car il faut transmettre les nombres de chacune des voies. Des bits d'erreur sont de plus inclus dans le signal, de manière à en vérifier la validité. Des bits de start et de stop sont encore ajoutés, pour savoir où ça commence et où ça se termine ! Notons que le moindre parasite se glissant dans le train d'impulsions transmis détruit la validité, ce qui bloquera le passage vers les servos. Dans ce cas, le récepteur utilise la dernière transmission valide et maintient les servos sur leur position.

La complexité du signal PCM pose de difficiles problèmes de rapidité de transmission, car non seulement il faut envoyer toutes les informations, mais encore il faut le faire vite. Hélas ! la modulation NBFM n'accepte pas les cadences rapides, d'où les astuces de codage, par exemple, ne transmettre que ce qui change, que ce qui est essentiel, chaque fabricant ayant sa méthode !

PPCM (voir fig. 2). Notre système Supertef/RX16 est du type PPM. Cela signifie que les tensions analogiques des manches sont converties en temps et que ce temps, toujours analogique, est transmis en valeur réelle, sous la forme de l'écart de deux impulsions. C'est bien connu, c'est très simple, et cela ne pose aucun problème de transmission : un système qui fait voler nos avions depuis plus de vingt ans !

Le RX16 reçoit la séquence et la numérise, en mesurant chaque temps, comme vous pourriez le faire avec un chronomètre... à la microseconde ! Il mesure donc toutes les durées : celles des huit impulsions de 300 ou 500 μs , celles des temps de voies, de 1 ou 2 ms, celle de la synchro, de 8 ou 9 ms, et il mémorise soigneusement tous les résultats. La séquence terminée, le RX16 l'analyse en détail et en vérifie la conformité. Si tout va bien, les données de voies sont transmises aux servos, en les retransformant en temps. Si la séquence est incorrecte, elle n'est pas transmise : la routine de sortie exploite alors les dernières données valables.

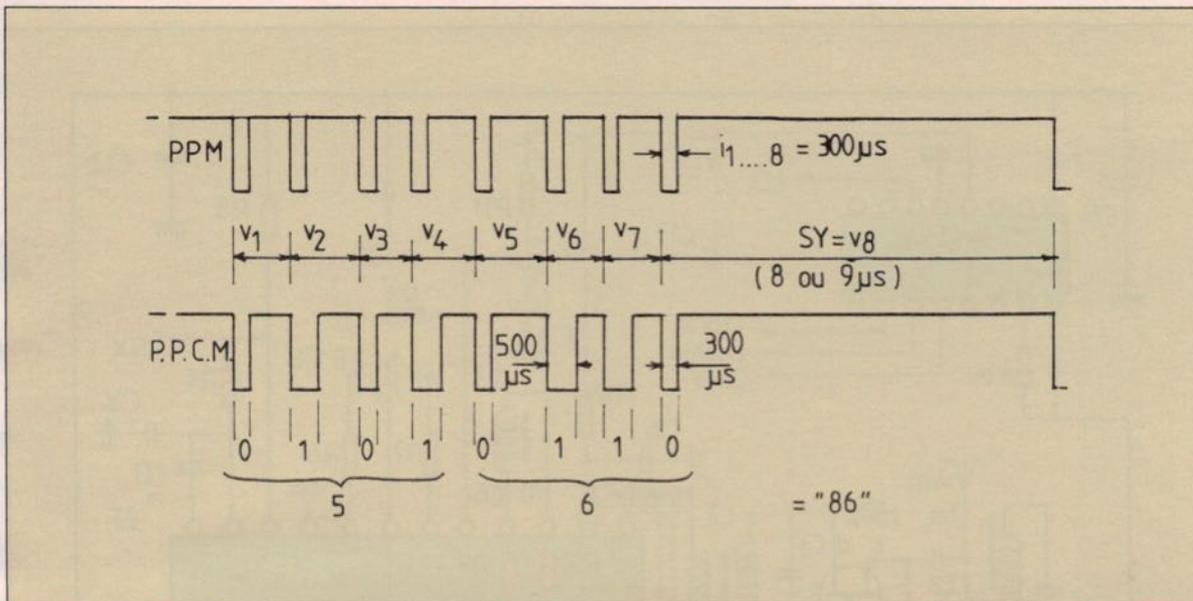


Fig. 3.
La séquence
PPCM.

Comme en PCM, le RX16 gomme les séquences erronées et les remplace par d'autres, convenables. Comme en PCM, les servos ne s'aperçoivent de rien... et le pilote non plus...

... à moins que le défaut ne dure trop longtemps : si plus de quatre séquences consécutives sont fausses, le RX16 comprend « qu'il y a comme un défaut » et qu'il est probablement brouillé. Il change de fréquence, espérant trouver de nouveau un signal correct. Si c'est le cas, la liaison est immédiatement rétablie sans aucun mouvement des servos. Si ce n'est pas le cas, le RX16 va « scanner » sur les deux fréquences, restant environ une seconde sur chacune. Au bout de sept essais infructueux, le RX16 va considérer la situation comme grave et passer en Fail-Safe ! Plusieurs options peuvent être choisies selon la position d'interrupteurs DIL du récepteur :

- a) toutes les voies conservent leurs dernières données valables, sauf la voie gaz (voie 7), qui prend une position préprogrammée (soit logiquement, soit physiquement par potentiomètre) ;
- b) toutes les voies passent sur des données dites « par défaut », y compris la voie gaz, sauf si le potentiomètre ci-dessus est connecté ;
- c) les quatre voies essentielles (1 à 4) reçoivent des ordres de positionnement d'une centrale de pilotage automatique, à base de gyroscopes, par exemple, et

l'avion vole... tout seul. La centrale peut aussi être simplement un jeu de quatre potentiomètres prépositionnés sur des valeurs aux choix.

En conclusion, le tandem Super-*tef*/RX16 possède tous les avantages du PCM sans en avoir les problèmes. Il autorise, en plus, l'introduction d'un atout décisif : la signature PCM d'identification.

- Le RX16 possède un code PPCM d'identification

C'est un plus de taille en face du PCM classique. En effet, en PCM, deux modèles ayant le même émetteur, sur la même fréquence, non seulement se brouillent, mais peuvent chacun actionner le récepteur de l'autre. Cela interdit tout à fait la technique de l'évasion de fréquence, comme nous allons le voir ci-après.

Le Super*tef* incorpore dans la séquence PPM, une signature PCM, à savoir un nombre binaire choisi par le propriétaire entre 0 et 255. Cela se fait très simplement, sans complication de la séquence et sans perte de compatibilité avec les récepteurs PPM ordinaires, qu'elle que soit leur marque (voir fig. 3). Remarquons qu'une séquence ordinaire possède déjà... sans le savoir, une signature PCM égale à 0. Rappelons qu'un décodeur PPM classique, à 4015, par exemple, ignore tout à fait la signature, car il ne tient compte que des fronts avant du signal.

Quand le Super*tef* programme le RX16, il y envoie les valeurs des deux fréquences F_n et F_s et la valeur du code choisi. L'adaptation Tx/Rx est donc automatique.

Voyons l'importance du code, en supposant d'abord qu'il n'existe pas, bien que le récepteur ait une évasion de fréquence : vous pilotez votre avion et brusquement... l'horreur du brouillage ! (Un bon copain qui vient d'allumer son émetteur, pile sur votre fréquence !) Là-haut, EVF oblige, le Rx change de fréquence. Le temps de comprendre, de réagir, vous faites de même. Mais, impatient, le Rx a trouvé le temps un peu long et il est revenu sur la fréquence brouillée... juste au moment où vous l'avez quittée ! Résultat, le Rx reçoit très bien le signal brouilleur, le trouve à son goût et se verrouille dessus ! Vous pouvez vous reposer : votre « copain » pilote pour deux ! Dommage que cela dure peu de temps !

Avec le code, même scénario, mais lorsque le Rx revient sur le brouilleur, ne trouvant pas la signature PCM, il n'accepte pas le signal et repart sur la fréquence de secours... et vous y retrouvez ! Ouf !

- Le RX16 possède une fonction alarme batterie

Attention, le RX16 est un récepteur à synthèse de fréquence. Nous répétons ce que nous avons dit pour le RX15 : la double batterie s'impose ! Les réticen-

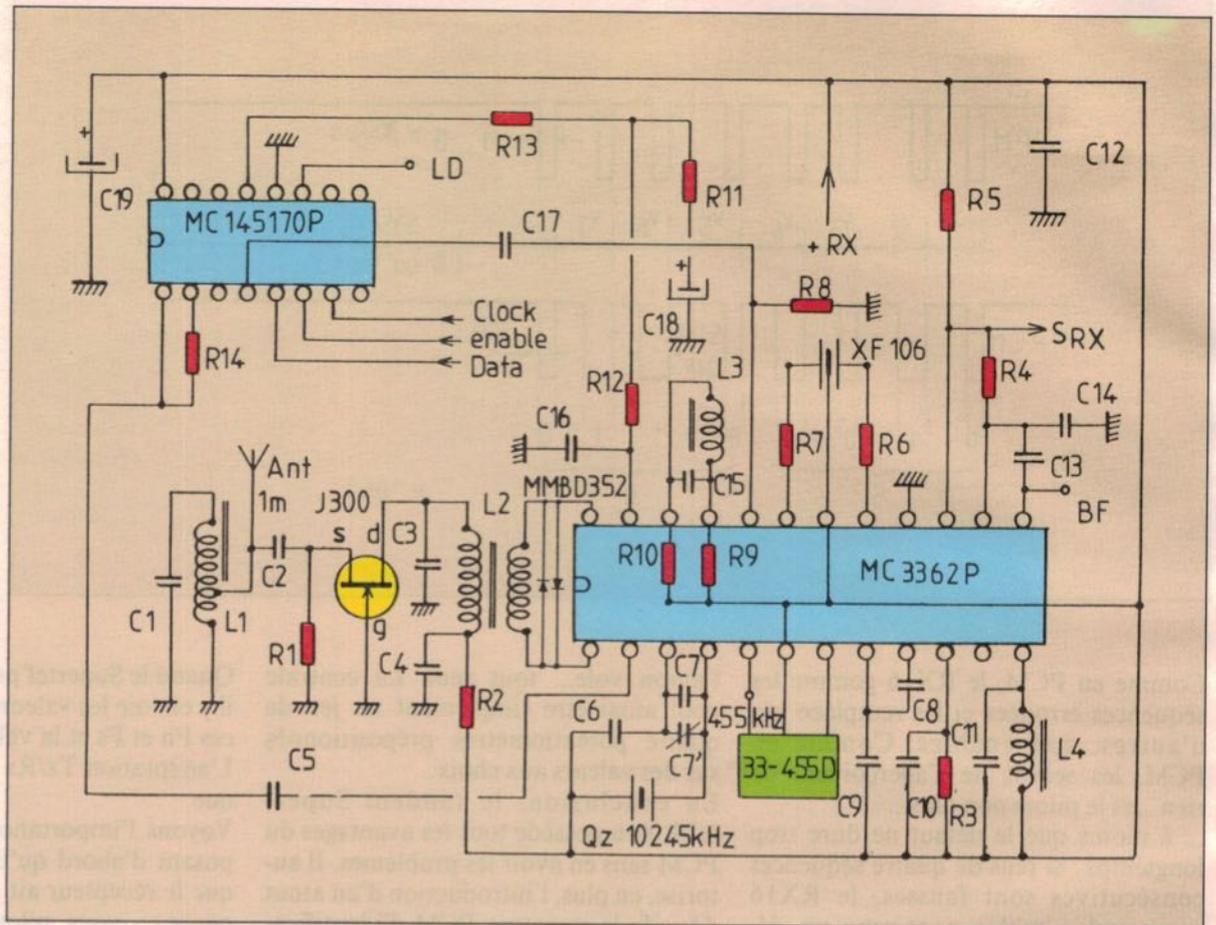


Fig. 4.
Schéma du
récepteur
RX16.

ces de certains, poids supplémentaire, encombrement, problème de recharge... sont ridicules à côté des avantages de la solution, au niveau de l'autonomie et surtout de la sécurité. Pour nous, la cause est entendue.

Cela n'empêche pas qu'il faille surveiller la tension de la batterie Rx, faute de quoi le crash est assuré. Le RX16 mesure donc en permanence cet élément essentiel de santé. Dès que le seuil d'alerte est atteint, l'alarme est activée : LED ou buzzer. Le seuil est programmable. Chacun pourra donc l'adapter à son tempérament : pour les kamikazes, fort bas, pour frissonner lors des dernières minutes ; pour les prudents, nettement plus haut !

– Le RX16 possède un convertisseur de voie 8

Vous savez, sans doute, que les dernières versions du soft Supertef permettent d'avoir une voie 8 à deux positions, cela en transmettant un temps de synchro de 8 ou 9 ms. Un petit interface sur la prise 8 d'un récepteur retranche 7 ms à

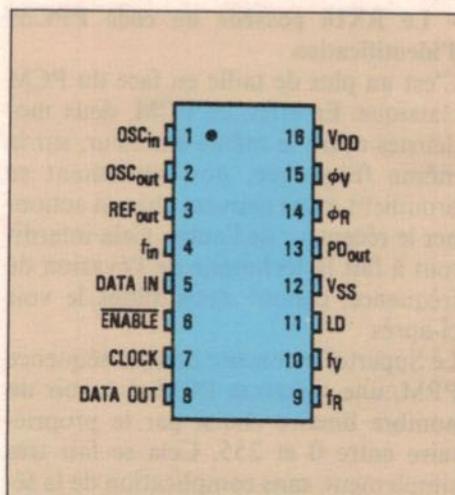


Fig. 5. – Brochage du MC145170P.

cette durée et délivre donc 1 ou 2 ms exploitable par un servo. Cet interface a été décrit dans le n° 1783 du HP.

Avec le RX16, c'est beaucoup plus simple, car c'est le soft qui fait cette petite soustraction et vous pouvez connecter votre servo directement sur la voie 8, sans interface du tout !

– Le RX16 est de réalisation simple

La présentation ci-dessus vous a, nous l'espérons, convaincu du fait que le RX16 est un récepteur peu banal et qu'il surclasse, de loin, tout ce qui se fait et se vend en ce moment !

Vous imaginez sans doute que ce récepteur exceptionnel est de réalisation difficile et qu'il a probablement des dimensions excessives. Eh bien ! et c'est peut-être le plus déconcertant, vous êtes dans l'erreur : le RX16 est très facile à monter, pas plus délicat que le RX14, et ses dimensions sont pratiquement les mêmes !

Bien entendu, cela est lié à la technologie choisie. Encore un grand coup de chapeau à Motorola, pour la qualité et les performances de ses produits. Au concepteur que nous sommes, il « ne restait » qu'à assembler les composants retenus et à leur donner vie. Bien entendu, comme le Supertef, le RX16 est un produit informatique. Il ne vit que par son logiciel ! Mais quelle puissance, quelle souplesse nous donnent ces mer-

veilleuses puces ! Si la structure hard est bien définie, il devient possible, par le jeu de quelques instructions ajoutées ou modifiées, de revoir et d'améliorer le fonctionnement, sans fer à souder, sans ajouter le moindre composant !

En expérimentation depuis l'été 1991, le RX16 a corrigé ses quelques défauts de jeunesse. Son logiciel a subi de nombreuses retouches. La version actuelle, si elle n'est certainement pas définitive (aucun programme ne peut se targuer de l'être !), donne satisfaction. Nous espérons que, avec l'aide des réalisateurs, nous poursuivrons notre recherche du plus-que-parfait !

Passons maintenant à l'étude des schémas de notre petite merveille.

Schémas du RX16

Partie réception (voir fig. 4)

Mais oui... tout y est !

Bien sûr, le MC 3362 précédé par un ampli HF à J300. Le signal capté par l'antenne est filtré par L_1 , puis L_2 , après amplification par le FET, enfin envoyé dans le premier mixer du 3362. L'oscillateur VCO, associé à ce mixer, a une fréquence déterminée par L_3/C_{15} , et la tension de varicap interne, appliquée sur le picot 23 du 3362. L'oscillation, outre son usage interne pour le changement de fréquence, est aussi disponible sur le picot 20, où nous la prélevons, à 61 MHz en 72 MHz ou à 30 MHz en 41 MHz, pour l'injecter directement dans le circuit de synthèse, le fameux MC 145170P, sans lequel le RX16 ne serait pas.

La figure 5 donne le brochage du circuit, et la 6 sa structure interne; petit détail : la puce de 145170 intègre quelque... 4800 FETs ! Le 145170P fonctionne de 2,5 à 6 V, de -40 à +70 °C et il accepte un signal d'entrée jusqu'à 160 MHz !

Dans ce circuit, tout est programmable, mais cette programmation ne peut se faire que dynamiquement, en mode série, donc forcément en association avec un μP . C'est peut-être un obstacle parfois, mais pas ici, puisque ce μP est par ailleurs nécessaire. Les données de programmation sont véhiculées sur les trois lignes Clock, Data et Enable. Le

145170 et le 68HC811 sont en parfaite harmonie, puisque venant du même fabricant, Motorola, pour ne pas le redire !

La programmation se fait par trois registres : C, R et N.

Le registre C, de configuration, permet d'activer ou non les sorties Fr, Fv, Ld, PDout, 0R, 0V, REFout et DATAout. Un octet est attendu par C pour cela. Dans notre cas, seules les sorties Ld et PDout sont actives, les autres sont déconnectées, ce qui permet de réduire autant que possible les rayonnements parasites.

Le registre N est plus habituel puisqu'il permet de programmer la division du signal à synthétiser. Le 145170 permet de choisir un facteur entre 40 et 65535 ! Deux octets sont attendus par le registre N.

Il suffit d'envoyer le nombre correct de bits (8, 16 ou 24) pour que le 145170 sache à quel registre la valeur est destinée : procédé BitGrabber de Motorola.

Le 145170 offre tout cela avec une consommation de 5 mA environ !

Dans notre montage, nous utilisons la sortie PDout pour la commande de varicap. Les signaux d'erreur atteignent le



En ouvrant le récepteur, on accède aux inters DIL des lignes PCx.

Le registre R permet de programmer le facteur de division de la fréquence de référence. Alors que les circuits classiques (145151, 145155...) ne disposent que de quatre ou cinq valeurs possibles, ici on peut choisir n'importe quel facteur entre 5 et 32 767 ! Par exemple, nous retenons 2 049, ce qui permet d'avoir 5 kHz très exactement, en partant d'une référence à 10 245 kHz. Inutile de tricher un peu, comme avec le RX15 et son 145106 ! Trois octets sont attendus par le registre R.

VCO en passant par un filtre passe-bas particulièrement simple, puisque du type RC. Nous avons été surpris par la qualité du fonctionnement de cette synthèse. Du coup, une nouvelle platine a vu le jour, pour le Supertef : la HF9. Supprimant, par l'emploi du 145170P, le down-mixer à SO42P et quartz de battement, cette nouvelle platine est nettement plus simple que la HF8. Plus économique aussi !

Le quartz de référence de la synthèse n'est pas connecté directement au

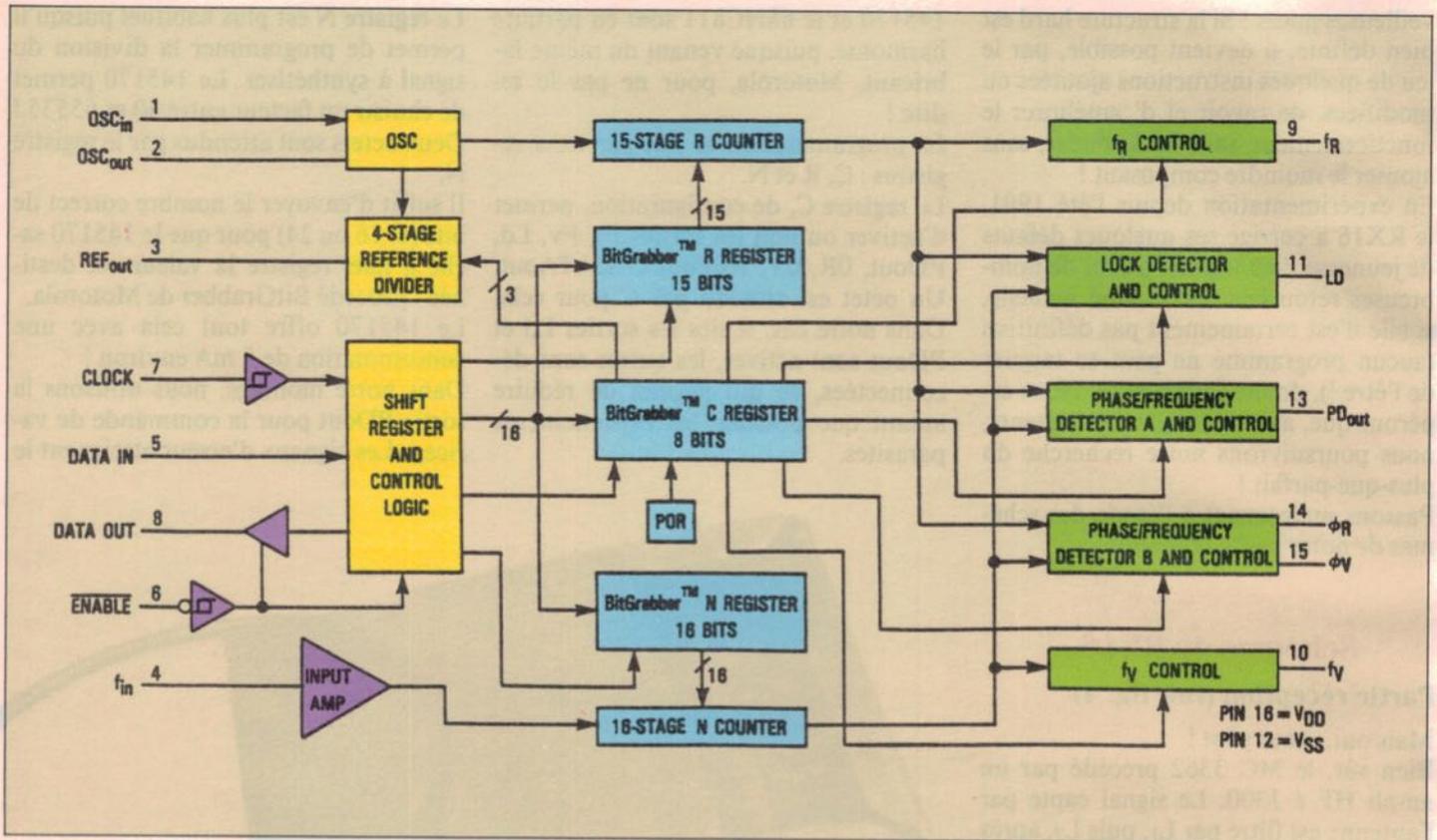


Fig. 6. - Structure interne du MC145170P.

145170, comme cela pourrait se faire : il est monté sur le 3362, pour lequel il assure l'oscillation du second mixer, transformant le 10 700 kHz issu du premier en 455 kHz. L'oscillation est prélevée sur le picot 2 du 3362 et appliquée au picot 1 du 145170, la résistance R₁₄ assurant la linéarisation de l'étage d'entrée de ce circuit.

La référence doit être particulièrement stable puisqu'elle asservit directement le 61 MHz, en 72 MHz : une dérive de 1 kHz sur la référence induisant 6 kHz d'erreur en final. Il est donc fait usage d'un quartz à grande stabilité : +/- 5ppm de - 10 à + 70 °C. Ce quartz fourni par Matel a été, sur notre demande, encapsulé dans un boîtier à hauteur réduite à 11 mm, ce qui permet de limiter l'épaisseur du RX16. Ce quartz portera la référence « RX16/10245 ».

Notons que la fréquence exacte de la référence est obtenue par le réglage du petit condensateur C₇.

Le reste du récepteur est identique aux RX14 et RX15 précédents. Rappelons l'emploi, peu classique, d'un filtre à

quartz 10,7 MHz, réduisant l'intermodulation générale. Le signal est démodulé en quadrature, par le biais de L₄/C₁₁. Mis en forme par le comparateur interne, il est disponible en rectangulaires au point SRx. On l'envoie vers le décodeur.

A signaler : la possibilité d'une limitation des signaux forts à l'entrée du MC3362, par diodes tête-bêche, type Schottky MMBD352 (CMS). On réduit de cette manière inter- et transmodulation, dans les cas difficiles.

2. Partie logique (fig. 7)

Encore plus simple ! Le microcontrôleur 68HC811E2, quelques résistances... et c'est presque tout !

Le 68HC811 fonctionne en monochip, c'est-à-dire tout seul.

La figure 8 rappelle la structure de ce µC.

Au départ, nous avons espéré un RX16 monoquartz 10 245 kHz. Nous avons dû revenir à plus de sagesse, par la faute des raies parasites de ce cristal, se situant en plein dans la bande de travail. Le µC est donc mis en activité par un

second quartz de 10 000 kHz, ce qui supprime le problème. Notons la fréquence plus élevée que d'ordinaire, 10 MHz au lieu des 8 MHz indiqués dans la doc du circuit. En fait, le 68HC811, en monochip, peut tourner à presque 16 MHz, selon les indications d'un technicien de la firme. De toute manière, à 10 MHz, pas le moindre problème.

La fréquence du quartz étant divisée par 4, la fréquence d'horloge effective est de 2,5 MHz, soit un temps de cycle de 400 ns. Le timer interne a donc cette résolution : nous mesurons toutes nos durées à 400 ns (0,4 µs) près. Si nous considérons un temps de voie moyen de 1,5 ms, la précision de mesure est ainsi de $(0,4/1500) \times 100 = 0,025\%$! Extraordinaire précision, quand on sait que celle du meilleur des servos ne dépasse pas 0,5 %. On peut donc considérer que la double conversion temps/N et N/temps se fera sans la moindre dégradation du signal reçu.

Tous les ports du µC sont utilisés.

- Le port A (PA0-7) l'est partiellement : PA0 et PA1 reçoivent SRx.

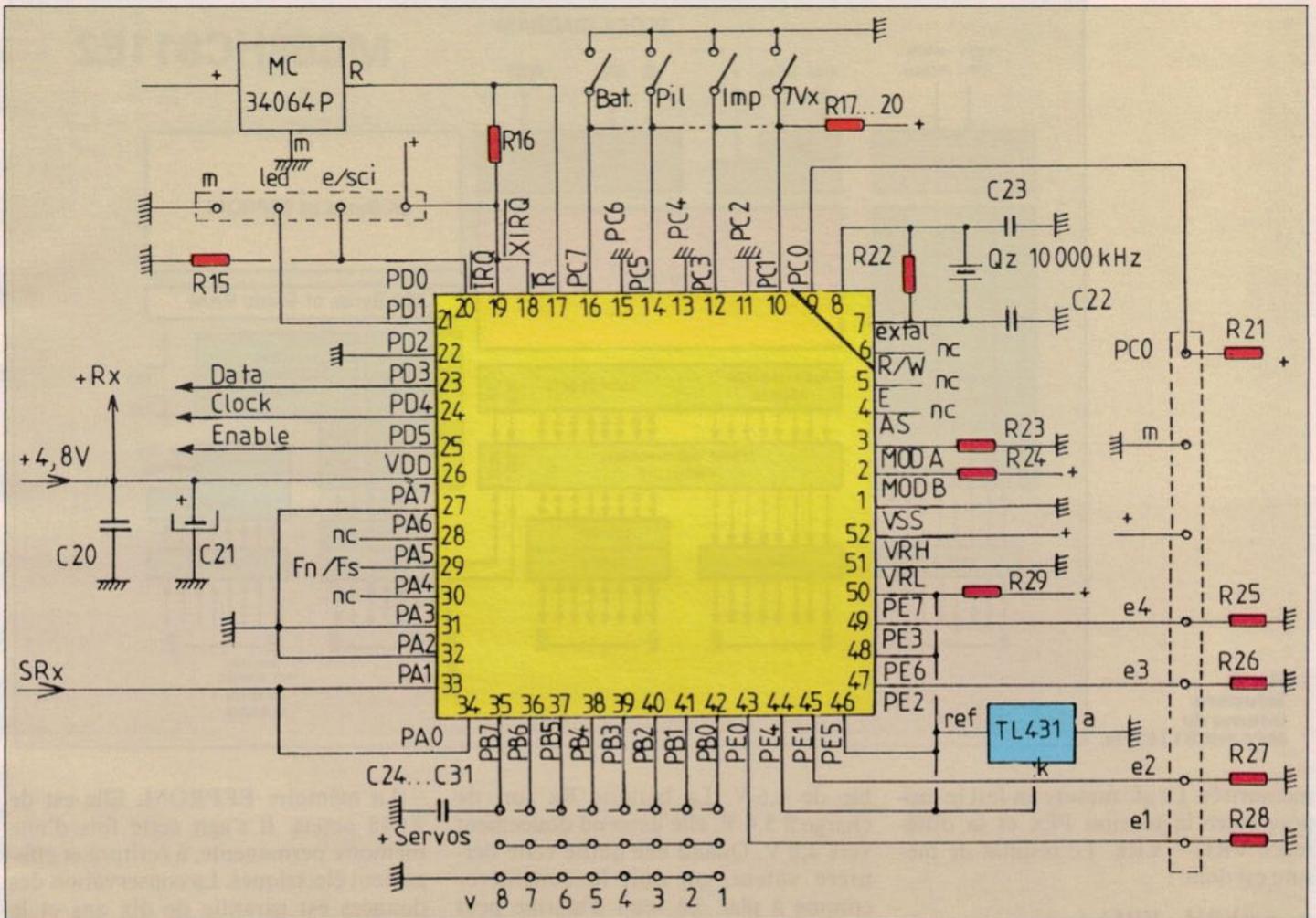


Fig. 7. - Schéma du décodeur RX16.

PA0 détecte les fronts montants, et PA1 les fronts descendants du signal. Chaque front provoque une interruption. Le timer permet de lire l'instant exact du front, à la manière d'un chronomètre. Cet instant est mis en mémoire pour exploitation ultérieure.

PA2, PA3 et PA4 sont des entrées non utilisées.

PA4 et PA6 sont des sorties inutilisées. PA5 peut servir d'indicateur externe fréquence normale/fréquence de secours. Pour Fn, on a PA5 = 0 ; et pour Fs, on a PA5 = 1.

- Le PORT B est dévolu à la sortie des signaux de voies, pour les servos. Noter les découplages par C24 à C31 de 10 nF, pour réduire les perturbations par les rallonges de servos.

- Le PORT C sert à déterminer le mode de fonctionnement du RX16. Pour cela les entrées PC0, PC1, PC3,

PC5 et PC7 sont tirées à 1 et éventuellement mises à la masse par cavaliers ou interrupteurs, selon l'action désirée. Nous exposerons cela plus tard.

Les lignes PC2, PC4 et PC6, non utilisées, sont tirées à la masse.

- Le PORT D (PD0-5) est requis pour les interfaces de communication :

PD0 est la ligne de réception des signaux de programmation du Supertef. Elle est donc reliée au SCI (Serial Communication Interface) interne.

PD1 sert d'indicateur et facilite le dialogue avec l'utilisateur. Elle permet d'activer une LED ou un buzzer indiquant une attente de programmation, ou une fin de programmation ou une alarme.

PD2 n'est pas utilisée.

PD3, PD4 et PD5 correspondent au SPI (Serial Peripheral Interface) interne. Ces lignes assurent la programmation

du 145170P de synthèse. A chaque changement de fréquence, les registres C, R et N sont reprogrammés par quatre salves identiques.

- Le port E (PE0-7) est configuré en entrées de conversion A/N : il mesure des tensions à la manière d'un voltmètre :

PE0 à PE3 mesurent les tensions de potentiomètres externes optionnels ayant diverses fonctions selon le mode choisi par PCx. Sans ces potentiomètres les entrées sont tirées à la masse et la mesure donne « 0 », ce qui permet au soft de savoir que rien n'est connecté.

PE4 à PE7, reliées ensemble, mesurent la tension d'une tension de référence donnée par une zener TL431. Cette tension très stable est typiquement de 2,5 V. Chaque entrée mesure à son tour. Les trois résultats, en principe égaux, sont additionnés, et la somme

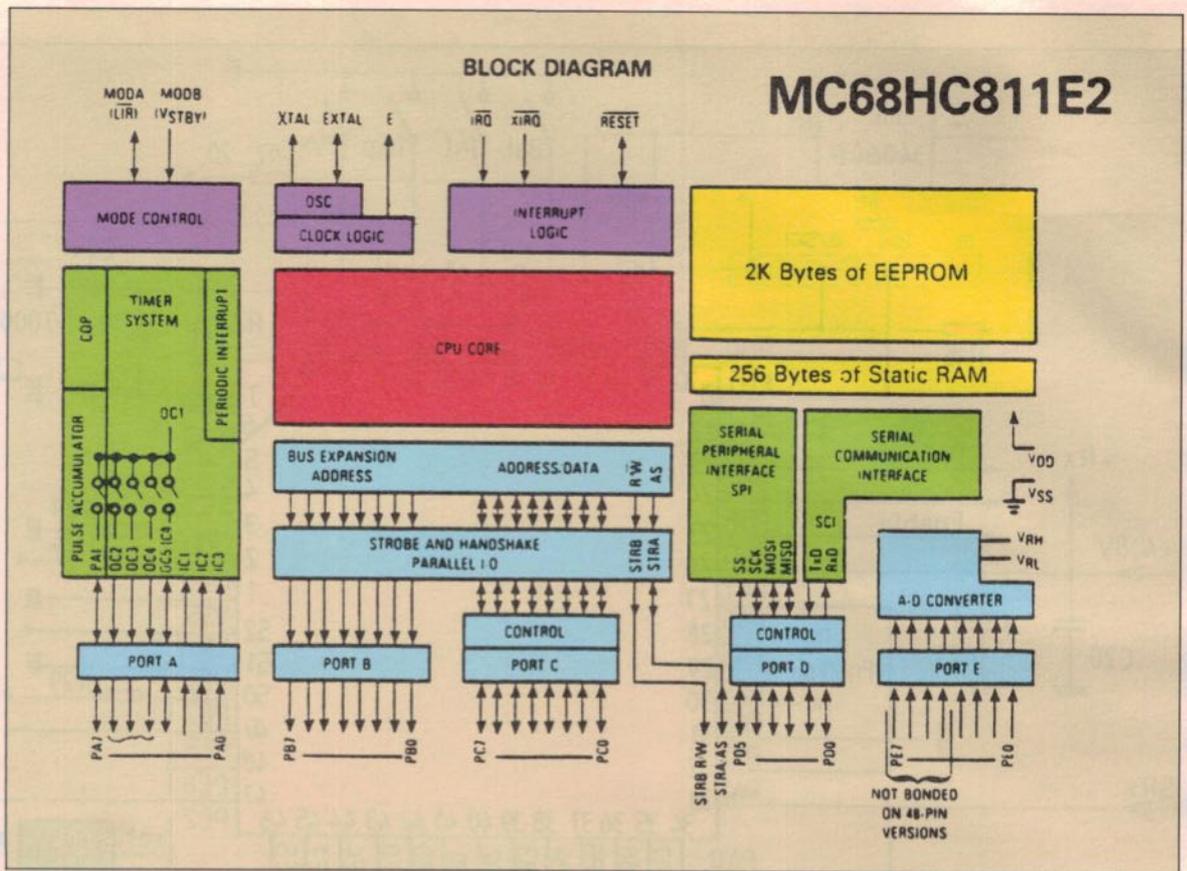


Fig. 8.
Structure interne du MC68HC811E2FN.

mémorisée. Le μC mesure en fait le rapport entre la tension PEx et la différence VRH - VRL. Le résultat de mesure est donc :

$$v = e_x / (VRH - VRL).$$

Ici $e_x = 2,5 \text{ V}$ et $VRL = 0$, d'où $v = 2,5/VRH$. VRH étant la tension batterie Rx. On constate que v est inversement proportionnel à cette tension variable. Cela signifie que v (et 4 v) augmente quand la tension batterie baisse. Le μC surveille cette variation. Il déclenche l'alarme quand la valeur atteint un seuil programmé et reprogrammable à tout moment.

Il nous reste à dire un mot du circuit de RAZ : le MC34064P. Ce circuit contient un comparateur à hystérésis permettant une commande brutale de l'entrée Reset R du μC . Cela est nécessaire pour éviter toute corruption de la mémoire EEPROM. Le seuil de basculement est de l'ordre de 4,6 V. C'est assez proche des 4,8 V de la batterie en zone de fin de décharge. Pour éviter tout incident, il faut donc programmer un seuil d'alerte aussi distant que possi-

ble de 4,6 V. La batterie Rx sort de charge à 5,4 V, elle descend doucement vers 4,8 V. Quand elle quitte cette dernière valeur, on doit la considérer comme à plat. Le seuil d'alarme peut donc être programmé au plus bas à 4,79 V, ce qui assure encore plus d'une demi-heure de fonctionnement sûr. En effet, il faut savoir que le RX16 ne consomme que 25 mA environ, ce qui lui donne une autonomie de 10 heures, avec une batterie de 250 mAh. En arrivant au terrain avec cette batterie rechargée, vous serez toujours très loin du seuil fatidique. D'ailleurs, rien ne vous empêche de choisir un seuil d'alerte de 4,8 ou 4,9 V, ce qui vous garantit alors une sécurité totale avec une autonomie plus que suffisante.

Le 68HC811 contient deux types de mémoires.

- La mémoire RAM. C'est une mémoire volatile, perdant son contenu à chaque coupure de l'alimentation. Le μC se sert de la RAM comme d'un brouillon pour y écrire des données temporaires : résultats des mesures timer, résultats des calculs, états des indicateurs...

- La mémoire EEPROM. Elle est de 2 048 octets. Il s'agit cette fois d'une mémoire permanente, à écriture et effacement électriques. La conservation des données est garantie de dix ans et le nombre de cycles effacement/écriture de 10 000 au minimum. L'EEPROM est divisible en quatre blocs de 512 octets que l'on peut protéger de manière sélective. Dans notre cas, le premier bloc est libre à l'écriture et à l'effacement. On y stocke les données programmables : les fréquences, le code, le seuil d'alarme... les trois autres blocs contiennent le programme de fonctionnement. (1 215 octets actuellement !) Ces blocs sont protégés : il est impossible d'y écrire ou effacer. Le programme ne peut donc être corrompu accidentellement.

Comme le Supertef, le RX16 utilise la fonction Watchdog du μC . Si, pour une raison quelconque, le programme se plante, 250 ms plus tard, le μC le constate et provoque un Reset général, ce qui relance le fonctionnement sur des bases saines.

A suivre
F. Thobois

C

ULTE DE LA MUSIQUE ET DE L'AUTHENTIQUE



48.06.20.85

SERVICE INFOS !

LA GARANTIE DE RÉALISER LE MEILLEUR ACHAT. Nous vous offrons la possibilité de mieux acheter, tout en conservant service, conseil et professionnalisme. Notre stock important et notre organisation nous permettent de vous offrir une **DISPONIBILITÉ IMMÉDIATE ET DES PRIX SANS CONCURRENCE.**

AVANT VOTRE ACHAT : affirmant notre volonté d'être les plus bas du marché, nous IMPOSONS SYSTÉMATIQUEMENT NOS PRIX ! Pour cela nous effectuons régulièrement des relevés de prix sur l'ensemble de la distribution.

APRÈS VOTRE ACHAT : si dans un délai de 15 jours qui suit votre achat, vous trouvez le même produit moins cher dans un magasin, NOUS VOUS REMBOURSONS LA DIFFÉRENCE, à condition que

le produit affiché soit vendu neuf en emballage d'origine, avec les mêmes conditions de service et de garantie. Un avoir de remboursement vous sera établi dans les 10 jours qui suivront votre réclamation.

LE DROIT À L'ERREUR : pendant les 15 jours suivant votre achat, si votre matériel ne vous convient pas, vous avez la possibilité de le changer (à condition de nous le retourner neuf et dans son emballage d'origine).

FACILITÉS DE PAIEMENT : crédit total, crédit report, cartes bancaires, paiement échelonné sans frais... Nous trouverons toujours une solution à votre problème.

VENTE PAR CORRESPONDANCE : (Réservé aux clients résidant sur la province). Ce service est à votre disposition pour toute information. Pour ce faire, joindre 25 F en chèque pour tarif et documentation (nous préciser le plus clairement possible référence et matériel recherchés). Vous bénéficierez également de nos prix particulièrement compétitifs. Notre rapidité étonne toujours nos clients. Toute commande est pour nous très importante et traitée immédiatement. Nous

expédions dans toute la France et à l'étranger. L'expédition se faisant à nos risques et non aux vôtres.

LES MARQUES QUE NOUS DISTRIBUONS :
AKAI ALPINE SONY PANASONIC JVS TOSHIBA HITACHI KENWOOD PHILIPS PIONEER ELIPSON MARANTZ SABA TECHNICS MITSUBISHI AKG AUDIOANALYSE CABASSE LUXMAN ONKYO CONTINENTAL EDISON CELESTION DBX DITTON DUAL INFINITY JMLAB KEF SANSUI ROTEL REVOX SENHEISER SHURE SIARE SME TDK MAXELL MEMOREX TEAC TELEFUNKEN THORENS GRUNDIG COMMODORE ANSTRAD YAMAHA SANYO JAMO SHARP NAKAMICHI J MARIE REYNAUD ACCUPHASE NAD QUAD MAGNAT CLARION TIGER FINLUX FISHER HAMA ITT NOKAI KEF MAC AUDIO NAD QUART ROLTEL SALORA TOKAI WARFEDALE ORTOFON JBL HARMAN KARDON TASCAM PROTON AUDITOR BANG & OLUFSEN CANON LOEWE AIWA ADC BLAUPUNKT BOSE CEC CHARIO DENON JAMO QUART OCEANIC, ETC.

IMPORTANT. Ces pages ne sont évidemment qu'un infime extrait de ce que nous distribuons. Alors si vous n'avez pas encore trouvé votre bonheur dans ces annonces... N'hésitez pas à nous consulter !

PRIX GARANTIS. Nos prix et promotions sont limités aux stocks disponibles. Les prix sont TTC. Nous ne pouvons être tenus pour responsables de ruptures de stocks dues aux importateurs et fournisseurs. Certains prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés en fonction des fluctuations du marché et sous réserve d'erreurs typographiques. Photos non contractuelles.

LE CENTRE NATIONAL D'ACHAT MAGMA

52 et 55, rue St-Sébastien - 75011 PARIS - Métro Saint-Ambroise (au niveau du 53, bd Voltaire)
Télex : 211500 - Fax : 40.21.62.94 - Tél. : 48.06.20.85 ouvert du lundi au samedi de 10 h à 12 h 45 et de 14 h à 19 h
Service Vente par Correspondance et Comités d'Entreprises : Fax : 40.24.07.13 - Tél. : 40.24.07.09



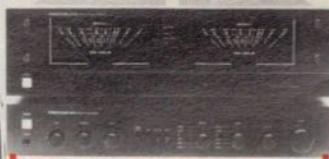
LE D.A.T. PORTABLE KENWOOD DX7

LE GRAND SON NUMERIQUE

Minuscule petite machine, le DX7 KENWOOD n'en est pas moins un véritable outil professionnel. Aussi pratique d'emploi qu'une K7 analogique, la K7 DAT sur cassette, tant par ses caractéristiques techniques que par ses possibilités. Très compact et léger, le DX7 "GENERATION DAT" tient dans une minuscule volume 91 x 55 x 122 mm pour 420 g. Il se niche aisément dans la paume de la main. Des performances tout à fait époustouflantes. Un son 100 % DIGITAL, sur une K7 deux fois plus petite qu'une K7 classique. Convertisseur N/A et A/N à 1 bit "SERIAL COPY MANAGEMENT SYSTEM" (SCMS). Rech. accélérée des plages musicales. Code de lecture auto. Code de fin. Renumerotation, réemboîtement auto. Répétition. Ecoute pendant le défilement rapide. Saut de plage musicale. Système de rech. DPSS. Affichage du temps (4 modes). Alim. par secteur, batterie, auto ou piles. Enregistrement numérique direct des signaux fournis par un CD. 3 fréq. d'échantillonnage - 32, 44, 10 et 48 KHz. Télécom. par fil, adaptateur secteur, mini-prise numérique, câbles analogiques et numériques. Livré complet avec le convertisseur BPA7 A/N à impulsion 1 bit. Batterie rechargeable, étui de transport.

VENDEUR A SON LANCEMENT : ZARPT

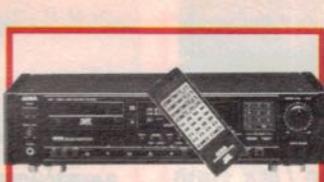
STOCK LIMITE 3860F



PROTON P1100 PROTON AA1150 ROYAUME DE LA HAUTE MUSICALITE (DECIBEL D'HONNEUR)

L'ensemble amplificateur de puissance AA1150 (430 x 110 x 365 mm 13,9 Kg) et le préampli P1100 (420 x 65 x 330 mm 6,2 Kg) est l'aboutissement de plusieurs années de recherche sur la dynamique et la réponse impulsionnelle des circuits modernes d'amplification avec un impératif majeur de respect du signal dans le message sonore... NEUTRALITE, TRANSPARENCE, ESPACE DEFINITION... Testés dans de nombreux magazines "AUDIOPHILE" ils ont été très largement plébiscités pour leurs qualités de conception, fabrication, et finition ainsi que leur rapport qualité performance, prix. Circuit Dynamic Power en Demand : 200 w / 8 ohms 400 ms. Le P1100 se présente aussi sublimement que possible mais offre de très nombreuses possibilités d'exploitation. Sélecteur d'entrée. Entrées MM/MC taquant appli à un circuit à composants discrets (Transistor J-FET). Les circuits sont extrêmement simples et présentent une disposition très claire des composants ainsi qu'un minimum de transport de modulation. Le P1100 dont les résultats de mesure sont étonnants, est un préamplificateur sur lequel il est difficile de trouver un défaut, tant il frise la perfection. La présentation d'AA1150 est magnifiée par deux grands voyants gradués en dB et watts. La puissance du AA1150 est elle, très largement supérieure à celle annoncée. Deux énormes transistors avec double filtrage assurant une totale élasticité. Bornes HP dorées surdimensionnées. La réponse du signal carré est très nette avec une légère perte du plateau supérieur à 20 Hz. Cet ampli laisse une impression de neutralité extrême, mais sans retenu grâce à sa grande capacité dynamique. Les amateurs de "MUSIQUE" seront comblés par cette dynamique avec de plus l'ajustement d'un équilibre sonore ne variant pas à niveau élevé.

OPERATION 5995F CNA MAGMA



AIWA XDS 1100 PLATINE DAT

L'ENREGISTREMENT NUMERIQUE

Platine d'enregistrement DAT 100% NUMERIQUE. Concrètement, il est aujourd'hui possible d'enregistrer une source sonore digitale sur un DAT sans passer par une conversion DIGITALE / ANALOGIQUE : RESULTAT AHURISSANT. L'enregistrement DAT est à incontestablement le principe d'enregistrement le plus performant, et de ce fait le plus adopté du MONDE PROFESSIONNEL. Le XDS 1100 s'accommode de tous les signaux analogiques et numériques : 32 KHz, 44,1 KHz, 3 entrées, 3 sorties : analogique, optique et coaxiale. Convertisseur analogique / numérique, "one bit", suréchantillonne 256 fois. Mécanisme d'entraînement à trois moteurs. Châssis anti-résonance. Télécommande infrarouge 36 clés. Système "SCMS" : à partir d'un CD, il autorise la copie sur un DAT, mais limite la copie en enregistrant et en lecture. Fonction répétition. Indexation manuelle ou automatique de chaque plage avec possibilité de renumerotation. Accès direct, mémoires de 30 plages programmables. 466 x 116 x 367 mm, FLANCS BOIS.

PRIX 4750F CNA MAGMA



YAMAHA DSPA 1000

AMPLI AUDIO/VIDEO ET PROCESSEUR NUMERIQUE D'AMBIANCES SONORES

Certainement la plus fantastique innovation en matière "d'effets sonores". Le processeur DSP YAMAHA reproduit numériquement la profondeur, l'image, le réalisme spatial de réverbération, d'écho, de présence et d'ambiance mesurés dans la salle de concert. Ainsi transformera-t-il votre chaîne et votre pièce en un lieu d'écoute incroyablement vivant de réalisme et de vérité, ceci en modifiant en rien le message musical d'origine. Doté d'un amplificateur intégré 7 canaux, le canal central, très sollicité en mode PRO LOGIC ou Movie Theater, affiche 80 w. Egaliseur à 5 fréquences intégré. 3 modes de centrage (Normal / Wide / Phantom). Sortie par caisson de grave. AUDIO VIDEO, 2 x 100 w + 4 x 30 w et 80 w en central. 10 entrées AUDIO, 5 VIDEO (S.VHS). Télécommande universelle. 23 ambiances programmées. DIRECT, MOVIE THEATER (effet surround cinéma 70 mm), MODES REFORCE DOLBY PRO LOGIC (effet surround 35 mm), 2 MODES PRO LOGIC (Normal / 3 canaux), DISCO, ROCK, JAZZ, HALL CONCERT, ETC. DOLBY PRO LOGIC SURROUND. Visualisation des paramètres sur écran LCD en façade ainsi que sur téléviseur. Générateur de numérique de test sonore par programme DSP/DOLBY PRO LOGIC. Expanseur dynamique pour les basses. DIM : 435 x 170 x 468 mm, 2,0 kg.

12900F



TEAC X1

Les ensembles TEAC permettent d'apprécier la balance entre la présentation et le son. Tout le savoir faire de TEAC dans les produits professionnels leur permet de monter des éléments audio de qualité et sûrs sans pareil. Les lecteurs de disque compact ont bénéficié pleinement des compétences de TEAC en matière d'optique d'une part, d'audio numérique d'autre part. Premier constructeur à mettre un lecteur de disque audio numérique à gravure en modulation par impulsion et codage faisant appel à un capteur à laser et cette tradition continue avec les équipements audio numérique "grand public". Platine centrale à mécanique et système V.R.O.S. (Vibration-Free Rigid Disc-Clamping system). Mécanisme d'entraînement, monté sur une base en zinc moué. Panneau anti-vibration. Matériau en céramique et acier inoxydable d'une densité de 3,5. Quatre convertisseurs 20 bits avec 2D-11 et décalage 1/16, permettant de réduire les effets de la distorsion croisée nulle d'environ un huitième, laissant les signaux numériques de la zone critique de -18 dB libre de toute non linéarité et distorsion. Transmission des signaux internes équilibrés et sortis équilibrés de type professionnel de +4 dB (XLR). DIM 451 x 137 x 400 mm 18 kg.

UN GRAND LECTEUR !

29900F



DENON DCD 1560

UNE ETONNANTE FIDELITE

Le DCD 1560 dernier né des lecteurs CD DENON HAUT DE GAMME. Son signal distinctif, une voix qui équilibre le nouveau convertisseur superlinéaire (20 bits). Ce composant, circuit à haute densité, vient d'être mis au point par DENON pour réduire encore davantage la distorsion qui affecte les signaux d'amplitude très faible ou nulle, source d'impureté dans la restitution des nuances du son. Doté par ailleurs d'un excellent châssis anti-vibrations, le DCD 1560 est le premier laser à être muni de ce système révolutionnaire. Un nouveau pas vient d'être franchi vers une reproduction musicale encore plus fidèle. Les capacités de cette électronique sont telles, que même une oreille non avertie s'élève à l'événement musical. Elle s'impose par son homogénéité, sa précision, sa neutralité et sa transparence. Convertisseur Superlinéaire LAMBDA. (Élimination totale de la distorsion de crissement au point nul. Conversion N/A de très haute précision. Le signal transit par un filtre numérique à suréchantillonnage octuple qui rejette les composantes des bruits parasites bien au delà du spectre audible 35,2 kHz. Il possède une pente d'atténuation de plus de 110 dB et assure une réponse en fréquence sans aucune ondulation 0,00005 dB. Ce procédé se distingue par une résolution 32 x supérieure à celle d'un système 16 bits avec quadruple échantillonnage. Double châssis. Bloc optique à moteur linéaire. Excellente conception anti-vibrations... Nombreuses possibilités de recherches, programmations et fonctions. DENON marque un nouveau pas avant vers une restitution musicale encore plus étonnante de fidélité. DIM 434 x 135 x 350 mm, 10,7 kg.

VENDEUR A SON LANCEMENT : ZARPT

STOCK LIMITE 5730F



KENWOOD KX 4520

3 TETES, DOUBLE CABESTAN HAUTE TECHNOLOGIE TELECOMMANDE INFRAROUGE

Choisir une platine à trois têtes présente de sérieux avantages en matière de qualité musicale. En effet cette configuration permet une écoute de contrôle immédiate du signal enregistré et l'adoption de titres convenant parfaitement aux fonctions à remplir : une tête à entraînement direct pour l'enregistrement de manière à ne perdre aucun détail dans les aigus, une tête à entraînement large pour la lecture de façon à reproduire au mieux le registre des graves. Afin d'éviter une mécanique compliquée à qui serait confié le soin d'aligner les têtes de lecture et d'enregistrement, KENWOOD les monte sur une embase unique. Le KX 4520 traduit parfaitement l'intransigence de KENWOOD dans le domaine de l'enregistrement magnétique. Double cabestan à boucle fermée évitant les distorsions d'intermodulations. Stabilisateur de défilement. MPX. DOLBY B, C et HX PRO vous permettant d'optimiser la tenue en haute fréquence. CORRS fonction enregistrement des CD assisté par microprocesseur. 2 moteurs, 3 têtes, "MONITORING", contrôle immédiat de l'enregistrement. Commandes logiques. Mécanisme haute rigidité et châssis construit par points. Auto polarisation (AUTO BIAS). Sélecteur auto de bandes, compteur en temps réel, AUTO SPACE. Télécommande IR. Prises plaquées. Pieds isolant 440 x 127 x 32 mm.

VENDEUR A SON LANCEMENT : ZARPT

PRIX 1695F CNA MAGMA



CEC 880 CD

Une remarquable petite merveille...

"DIAPASON D'OR"

Ce lecteur n'est autre que le grand frère du CEC 580 CD, déjà 6 combats célébrés. Délivrant un beau médium, ouvert et articulé et une bonne cohérence générale. Avec ce modèle sensiblement plus cher mais doté d'une télécommande, la cohérence est encore plus poussée, ainsi que l'homogénéité et la propreté des timbres. Quant à l'image stéréo, elle est magnifique de profondeur, de stabilité et de cohésion. A cet égard, ce lecteur n'a pas, à notre connaissance, de concurrent dans sa gamme de prix. Représentant les dires des revues "AUDIOPHILES", le CD 880 CD se positionne aujourd'hui comme très en marge de ce qui existe dans sa catégorie. Représentant le même convertisseur que le célèbre CD 580 avec filtre digital à quadruple échantillonnage, il apporte un plus évident par rapport à son "petit frère" : un caractère encore plus léger dans le haut médium aigu et une solidité dans l'extrême grave encore évidente. Linéarité et capacité dynamiques extraordinaires et pouvoir de séparation plus précis. Bref, une musicalité tout à fait étonnante ! Nombreuses possibilités de fonctions : DISPLAY, F. SKIP, B. SKIP, MEMORY, STOP, F. SEARCH, B. SEARCH, REPEAT, CLEAR... RF. RF. 20 000 Hz. Distorsion harmonique < 0,03% (1KHz). Signal/bruit > 100 dB. Séparation > 80 dB 435 x 290 x 95,5 mm.

VENDEUR A SON LANCEMENT : ZARPT

PRIX 2350F CNA MAGMA



LE COMPACT DISQUE VIDEO

LE PLAISIR DES YEUX ET DES OREILLES

Vous allez enfin pouvoir profiter de l'incroyable VIDEOTHEQUE disponible sur le marché pour un prix particulièrement modeste. Des milliers de films inédits, concerts, clips, opéras... Le CINEMA chez vous grandeur nature, avec une qualité d'image et de son tout à fait incomparable avec les matériels VIDEO traditionnels. De part son étonnante simplicité d'utilisation, et de branchement, il viendra aisément s'intégrer dans votre installation AUDIO/VIDEO, ceci sur n'importe quel type de téléviseur. Lecture des disques audio et vidéo de 8, 12, 20 et 30 cm. Lecture des disques LaserVision Pal avec son analogie Program. Jusqu'à 20 plages ou séquences vidéo. Edit. Random. Répétition du disque, du prog. ou d'une séquence vidéo ou musicale (A-B). Pause. Affichage à cristaux liquides avec touche de mise hors service. Compteur du temps écoulé ou restant. All. des fonctions sur l'écran TV. Fonction télétexte permettant la lecture d'un sous-titrage. Recherche rapide à 10 vitesses. Arrêt sur image, recherche image par image et réinitialisation possibles sur disques actifs. Saut de plage ou de séquence vidéo. Trois motorisés à rouverture télécommandable. Sortie audio/vidéo sur prises plaquées or. Sortie audio/vidéo sur câble avec téléviseur. Sortie CVBS pal sur prise cinch. Prises pour périmètre, extérieure (bus RCS). 420 x 135 x 400 mm.

STOCK LIMITE 2690F



TEAC V 8000

DOLBY S 3 TETES 3 MOTEURS

Parvenir à des caractéristiques et des possibilités d'emploi n'admettant aucun compromis sont des objectifs qui ne sont nullement contradictoires mais bien au contraire complémentaires cette politique sous entend des efforts et fait peut être toute l'originalité de TEAC. Platine de très haut niveau technologique. 3 têtes dont deux en cobalt amorphes avec enroulements PC-OCC, 3 moteurs, double cabestans et boucle fermée, entraînement direct piloté par quartz. Mécanisme centrale, permettant une meilleure répartition des masses, et l'élimination de toute vibration TECHNOLOGIE PROFESSIONNELLE DOLBY S permettant une réduction de bruit de plus de 24 dB sur les hautes fréquences et une réduction de 10 dB dans les hautes fréquences, supprimant le "crissement" de bande. Le DOLBY S permet un enregistrement plus précis des signaux hautes fréquences extrêmes. Des performances tout à fait étonnantes et encore intégrées dans l'enregistrement magnétique analogique. Ouverture et fermeture motorisées du compartiment cassette. Stabilisation de la cassette dolby B C. HX PRO Générateur intégré permettant de réglage de préamplification et du niveau. Système automatique. Insertion. Entrée CD directe. Fonctions logiques. Nombreuses possibilités de programmation. Télécommande infrarouge. 471 x 148 x 355 mm, 11 kg.

PRIX 7450F CNA MAGMA



YAMAHA DSPE 300

PROCESSEUR NUMERIQUE D'AMBIANCE POUR OPTIMISER VOTRE INSTALLATION.

Exclusivité YAMAHA, le procédé permet de recréer à partir de toute source stéréo, l'atmosphère de lieux aussi différents qu'une salle de concert, un club de jazz, un stade, une salle de rock... Le message sonore que nous percevons dans une salle de concert est donc une alchimie de sons directs, indirects, de réverbérations, d'échos, de réflexions des parois et bateaux. Ce matériel permet d'oublier le volume, la forme de la pièce d'écoute. LE DSPE 300 donne vraiment une autre dimension à la reproduction et permet de dépasser la meilleure des stéréophonies habituelles. Le DSP YAMAHA, ne modifie en rien le message musical original. Processeur numérique d'ambiances sonore et amplificateur d'effet intégré. 12 programmes présélectionnés. DOLBY PRO LOGIC SURROUND. 21 variantes de programmes. Paramètres programmables. Générateur de tonalité d'essai pour DSP. Commutateur de tonalité d'essai pour DOLBY PR LOGIC. Sélecteur de mode de centrage (OFF / NORMAL / PHANTOM). Amplificateur 5 canaux. Compatibilité totale avec AV/AR centre DSP. Bornes supplémentaires pour caisson hypergraves.

PRIX 6900F CNA MAGMA



PROTON AM 455

L'ELECTRONIQUE AUDIOPHILE

L'amplificateur est à la fois le cœur et le centre nerveux de votre système HAUTE FIDELITE. Il est indispensable que, dans le processus d'amplification du signal original, rien ne soit modifié, ni ajouté. Le PROTON AM 455 renoue avec l'événement musical recréant toutes sensations et "redésignées" dans le but ultime d'obtenir une restitution sonore exceptionnelle. La distance parcourue par le signal a été réduite au strict minimum afin d'optimiser les performances des composants et circuits utilisés. L'utilisation de prises, connecteurs, circuits imprimés sélectionnés et composants discrets garantissent des performances hors du commun pour un amplificateur de ce prix. La quasi totalité des électroniques d'aujourd'hui utilisent, ceci pour des raisons économiques des circuits intégrés. Les ingénieurs de PROTON ont parfaitement assimilés la notion technique de recherche de "MUSICALITE ABSOLUE" ceci précisément à partir de l'utilisation de composants discrets : composants, sélectionnés, testés, écoulés en circuit. L'AM 455 est pour les audiophiles du monde entier la référence absolue en terme de rapport qualité / prix et surtout de MUSICALITE.

STOCK LIMITE 1995F



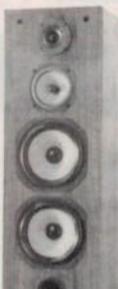
P LAISIR, EMOTION SENSATION... ... MUSIQUE !



CABASSE YAWL

L'irrésistibilité de Cabasse ne se limite pas à l'innovation scientifique et à la technologie d'avant-garde. Elle se retrouve également dans les enregistrements de musique vivante, test surprenant de comparaison instantanée entre l'orchestre et sa reproduction. On peut aimer l'ampleur et vouloir privilégier la puissance. En gardant la membrane à structure alvéolaire, mais en augmentant son diamètre et sa puissance du moteur on passe

au fameux 30M20, dont le système de suspensions à très grand débatement autorise un niveau acoustique particulièrement élevé dans les fréquences basses. Grave de 30 cm, 3,5 kg structure alvéolaire, Médium de 5,5 cm, Dôme rigide, Tweeter 2,5 cm, Dôme rigide, RF 55-20 000 Hz ± 3 dB, 94 dB, Puissance crête 1 000 W, 64 x 35 x 34,5 cm, 21,8 kg.



AUDITOR DIMENSION 11 PRO

Une colonne d'un peu plus d'1 m de haut avec 4 magnifiques HP, 3 voies. Les 3 HP à cône utilisent la nouvelle technique exclusive Auditor. Les 2 HP de grave à fil ruban plat sont montés dans des caissons séparés et accordés en bass-reflex séparément. Le médium possède une ogive centrale en son centre et le tweeter, une belle picot en polyamide, complète cet ensemble très sophistiqué. DIM : 1020 x 315 x 332 mm, 24 kg.

PRIX CNA MAGMA

4500^F



JM LAB PROFIL 7

La LIGNE PROFIL, c'est l'accord parfait de l'élégance avec une esthétique sonore affirmée : deux 18 cm FOCAL à membrane POLYGLASS sont disposés en haut et d'autre d'un énorme TWEETER FOCAL, enroulé qui ne dépasse pas de 1,5 kg à lui seul. Seul le 18 cm du bas reproduit l'extrême grave. La membrane POLYGLASS est constituée de bulles de cellulose noyées d'un composite de microbilles de silice et de résine. Le POLYGLASS procure un cône rigide et très neutre, car amorti à l'arrière par les fibres longues. La PROFIL, se distingue ainsi par la qualité extrême du MEDIUM faite de légers et de précisions. Fagade avant en médium afin de réduire les effets réflexifs des ondes stationnaires de surface. Un SON "GRANDEUR NATURE" crant de vérité. 975 x 225 x 235 mm, 92 dB, 23,5 kg.

PRIX CNA MAGMA

3590^F



JBL LX 66

(Triphonic system)
PLUS QU'UN NOM ! Une technologie à la mesure des nouvelles exigences musicales et la venue des "NUMÉRIQUES". Colonne de 250 W, 2 boomers de 200 mm, Médium de 125 mm et TWEETER à dôme en titane. Impressionnantes par leurs performances et la reproduction intacte des graves, 94 dB FINITION EBENISTE. 1066 x 356 x 399 mm, 35 kg.

PRIX CNA MAGMA

3980^F



BOSE ACOUSTIMASS

le triphonique
SPACE CONTROL serie II - 200 W

L'incontestable perle d'un petit. La plus bouleversante révolution acoustique de ces dernières années. Jamais système de si petites dimensions n'a égalé de telles performances musicales. Résultat d'une longue recherche. Disponible en noir ou blanc.



JMLAB 715 K2 ORIANE

L'aboutissement de la technique POLYKEVLAR. Ce matériau rétrécit avec une vérité rare la palette complète des timbres de la source originale. Il procure une grande clarté comparé aux autres matériaux, d'où une parfaite stabilité de l'image sonore. 4 HP 4 voies. BOOMER de 26 cm à ruban, MEDIUM de 21 cm à ruban plat, HAUT MEDIUM 13 cm et TWEETER FOCAL (1,5 kg). Filtre de type "HIGHT SLOPE". Finition LAQUEE ou NOYER. Coffret réalisé en "MELDITE", matériau ultra lourd et densément revêtu d'une couche de bitume. 96 dB 275 W, 41 kg, 1150 x 365 x 371 mm. LA RÉFÉRENCE !

PRIX CNA MAGMA

11500^F



JBL HP 580

Une nouvelle génération d'enceintes, pour les mélomanes exigeants de nouvelles technologies, de design le son est restitué dans toute sa pureté et son authenticité. Forme trapézoïdale pour éviter les réflexions internes nuisibles à la qualité sonore. L'équilibre, la définition, la capacité dynamique, liés à une puissance admissible et un rendement très élevé font de cette enceinte une réalisation acoustique remarquable, particulièrement vivante et qui ne laisse aucun détail dans l'ombre. 10-250 W, 91 dB DCS Driver 254 mm, Midrange driver 203 mm, Midrange driver pure titanium done 25 mm, 110 x 42,4 x 37,5 cm, 33 kg.

12900^F



TANNOY SIXES 615

La série sixes est l'aboutissement d'études globales sur le comportement musical des enceintes par l'équipe des ingénieurs acousticiens et de production TANNOY. En plus de l'esthétique HI-TECH, la structure et la forme hexagonale nouvelles ont une influence décisive sur la qualité d'écoute. Nouvelle technologie D.M.T. (Differential material technology). Caractéristiques : 300 watts - 60-175 watts - 41 Hz - 30 kHz - 6 ohms - 4 ohms - 92 dB - 400 Hz & 2,5 kHz - Gold plated, Bi-Wired - MTPC - 32,4 litres - 8" Dual Concentric - 8" Bass Unit - 8" Mass Tuned - Passive Cone. Dim. : 974 x 324 x 228 mm - 21,0 kg.



DITTON 66 "LEGEND"

De par sa précision musicale, sa dimension, son ouverture, sa douceur, voire son "hyper-réalisme", elle restera la "LEGEND" incontestée. La technologie utilisée à la conception de cette enceinte aboutit tout simplement à la pureté et l'absence de toute coloration. Tweeter à dôme rigide au titane, MEDIUM à cône de 165 mm en KAPPTAN, WOOD-FER de 300 mm et un ABR de 300 mm, 93 dB ampli de 40 à 150 W, Finition noyer, 1150 x 335 x 330 mm.

4600^F



CABASSE SAMPAN 305

HAUTE FIDELITE signifie fidélité quelle qu'elle soit. Ce concept implique le refus des colorations flâtteuses, l'obligation d'un rendu important, un angle de diffusion large. Grand classique dans la légende CABASSE, bien connue par les "inités". Nouvelle génération série RÉFÉRENCE SAMPAN 305. Angle de diff. large. Réponse transitoire exceptionnelle. Régularité de la bande passante. Faible distorsion même à niveau élevé. Boomer de 30 cm, médium de 12 cm et un tweeter à dôme rigide de 2,5 cm, RF 60-20000 Hz ± 3 dB, 93 dB, cote 775 x 64 x 35 x 34,2 mm, 19 kg. Garantie A VIE. Finition noyer naturel.



ELIPSON 1304 PRESTIGE DU SON

Une écoute attentive de la 1304 vous démontrera aisément pourquoi elle se définit aujourd'hui comme la meilleure enceinte de TRÈS HAUTE DE GAMME du marché. L'ébéniste de la 1304 est un composé de type "SANDWICH". Ce matériau est composé de deux parois de fibre de verre encadrant un matériau plus mou de type élastomère. Cet ensemble permet une absorption presque totale de toutes vibrations internes parasites. L'extrême grave est une charge symétrique de composé de 2 HP en push pull. L'évent de fort diamètre élimine la distorsion et les bruits dans le grave tout en permettant une réponse impulsionnelle tout à fait remarquable. Les HP médium (130 mm) et bas médium (130 mm) sont placés dans une cavité à impédance acoustique croisée permettant une absorption presque totale de l'onde arrière. Tweeter 25 cm, 4 voies 5 haut parleur Boomers de 210 mm, 91 dB, 980 x 500 x 450 mm, 35 kg. Disponible en noir ou blanc.

PRIX GÉNÉRALISÉ CONSTATE : 15000 F

8600^F



CABASSE COTRE

Cette nouvelle enceinte surprend à plus d'un titre !

Boomer 30 cm à structure alvéolaire (3,5 kg) optimisant la puissance acoustique dans les graves. Filtre et décalage spécialement étudiés. Médium de 12 cm (0,75 kg), Tweeter à dôme rigide de 2,5 cm (1,55 kg). Distorsion négligeable.

Diffusion spatiale. Linéarité du spectre du puissance. 60 à 2 000 Hz ± 3 dB, 94 dB. Cote 1 000 W. Finition noyer véritable. 64 x 35 x 34,2 cm, 21,8 kg. GARANTIE A VIE.



JBL 250 TI

La 250 TI représente l'expression même du "LUXE ACOUSTIQUE". Derrière un DESIGN aux superbes finitions se cache l'une des plus extraordinaires réalisations des 20 dernières années. Une musicalité d'un réalisme ahurissant, un son qui on voudrait toucher, tant sa présence est "réelle". Nos commissions le concept JBL par sa gamme "PRO MONITOR", mais la 250 TI a ce quelque chose de vivant qui nous fait partager ce que vit le musicien d'une fosse d'orchestre ! Version laquée noire.

PRIX CNA MAGMA

22500^F



TANNOY STIRLING

La STIRLING est une enceinte acoustique qui combine une présentation particulièrement élégante et un grand souci du détail de la reproduction sonore. Elle gagnera sûrement le cœur non seulement des mélomanes, mais aussi des amoureux de beaux meubles. L'enceinte associe un placage en noyer véritable, et un superbe panneau frontal tendu d'un tissu. Caractéristiques de pointe : haut parleur coaxial de 25 cm avec bobine à plat, châssis moulé en alliage haute pression, très rigide ; bornes de liaison MICHELL, plaques or, filtre à câblage direct à compensation de phase. Elle excelle en terme de rendement (95 dB), de puissance, et de pureté. Double réglage, des fréquences graves et aiguës, grâce à un évent fermé réglable, et part un commutateur. Dim : 850 x 525 x 380 mm, 27 kg.

PRIX CNA MAGMA

10800^F



QUAD ESL 63

La membrane est chargée d'électricité, ce qui l'oblige à se déplacer dans le champ électrostatique produit par la tension du signal qu'on lui applique. Cette membrane est très légère car son épaisseur, pour ce qui est du ESL-63, par exemple, est égale au 1/10^e de celle d'un cheveu humain. De telle sorte qu'elle n'emmagasine aucune énergie cinétique. Le QUAD ESL 63 pousse encore un peu plus loin les avantages d'un fonctionnement électrostatique. Les transducteurs idéaux, pour une reproduction stéréophonique, doivent être des sources ponctuelles reproduisant toutes les fréquences. Les ingénieurs ont cherché des solutions pratiques à ce problème depuis plus d'un demi-siècle, poids : net 18,7 kg brut, 22 kg. Dim. L. 66 x H. 92,5 x P. 27 cm y compris socle de 15 cm.

LA SOLUTION ACOUSTIQUE



SONY RME 700

TABLE DE MONTAGE
Contrôle séparé du caméscope ou magnétoscope lecteur de l'enregistrement. Assemblage auto de 20 séquences. Et avec le nouveau TIME CODE RCTC, vous pourrez assembler jusqu'à 99 séquences et effectuer un montage à l'image pré-visualisée. TITREUR 4 pages de films. Par incrustation digitale ou par réglage de caractères (permettant d'obtenir 4 lignes en 8 couleurs), vous pourrez vos séquences de films de dessins, vous pouvez même les faire éditer comme un générique. Compatible avec les signaux Y/C avec la RME 700, vous pourrez couper, tirer, mettre en scène vos images.



HITACHI VT 782 EL

Magnétoscope HI-FI PAL SECAM et NTSC en lecture d'une qualité d'image et de son exceptionnelle. Véritable banc de montage intégré. 7 titres (double zoom) avec fonction MONTAGE JIG-SHUTTLE sur lagage et télécom. Recherche à la trace pré-1/30, 1/7, 2, 3, 7 et 10 x la vitesse. Program. et synchro montage à partir d'un caméscope ou auto magnétoscope avec aff. sur écran de toutes les fonctions. Recherche au et à différentes vitesses, réglage, même vitesse variable. Générateur à tirage intégré. Fonctions auto ultra-rapides. Fonction "WARRP" soit 2x à la vitesse, soit 10x. DUBBAGE SONIMAGE INDEXATION pour un réglage parfait. Enregist. longue durée. Fonction "BASS" pour un son plus riche. Alignement digital. Nettoyage auto des têtes. PROGRAM. DU MONTAGE SYNCHRONISE facilitant l'assemblage de 8 scènes dans 1 ordre souhaité.

PRIX CNA MAGMA 6590F



GSE VAE1 / VEP2

POST SYNCHRO-VIDEO
Table de montage AUDIO/VIDEO VAE1 à mémoire à cache. Compatible VHS - S VHS - 8 mm et HI 8. Précision de montage 0,1 s. TIME CODE VITC. REGLAGE AUTO. DE LA DUREE. 99 POINTS DE MONTAGE. Affichage multiroulette. Post-production audio. Fondu audio. Nombreuses possibilités. VEP2. Correcteur et générateur d'effets spéciaux. FONDU LUMINOISITE, CONTRASTE, SATURATION, COLOURATION, SOLARISATION, VOLTS, POSITIF/NÉGATIF, EFFET RIDGEAU, ETC. Egalement la nouvelle GSE MPE 100S.

LE MEILLEUR RAPPORT QUALITE/PRIX



CANON A2 HI

ENFIN DISPONIBLE...
Celui qui se veut le plus compact, le plus léger et le moins cher des caméscopes 8 mm HI band Pro à 8800 francs. IR 470 000 pixels. Zoom 10 x + de 450 points/écran. Suivi auto du sujet. Design et stabilité exceptionnels et uniques. Digitalisation pour effets spéciaux et minéraux. Truquage, solarisation, fondu avec superposition, doubleur digital. Son HI stéréo. OUV. Variable de 1/6 au 1/10 000 sec et 1/25 au 1/8 s. 0,5 Lux avec gain, etc. 157 x 159 x 289 mm. 1,2 kg.

VOUS EMPORTEZ L'ENSEMBLE 12990F



CAMESCOPE VHS C SECAM

Extrêmement compacte et très légère, soit 750 g. Format VHS C SECAM. 4 titres vidéo + 1 titre d'effacement. Relecteur rapide des 10 dernières secondes. Repositionnement auto DATEUR TITREUR 1 page 8 couleurs. Doubleur son insertion d'image indexation. Nettoyage auto des têtes. CCD 320 000 pixels 5 lux zoom 6 x motorisé / MACRO. Obturateur rapide à 7 vitesses. Balance des blancs auto. FONDU audio et vidéo. Mode cinéma (EFFET 16/9), affichage des fonctions dans le viseur. LIVRE COMPLET AVEC ACCESSOIRES. MODELE IDENTIQUE A LA N.C. GRA 175.

STOCK LIMITE 5880F



SONY CCD-TR 105

ULTRA COMPACT 8 mm - 590 g
D'une technologie miniaturisée très poussée, il permet de répondre à toutes situations. 8 mm. Capteur CCD 1/3" 320 000 pixels. Utilisation en lumière faible. Sensibilité 4 lux. Zoom 6 x (2 vitesses). F 1.8 - 5.8 - 35 mm. Autofocus avec position déplaçable. Position macro. SON HI HI STEREO. Possibilité de lecture de bande HI 8. Télécom. IR multiroulette. 5 m. CARTEL DIGITAL. 10 bits. Fonction obt. élect. éteintes (1/30 au 1/14 000) permettant de saisir toutes les scènes en mouvement. Balance des blancs auto. Iris auto. Fonction corde-pour. Fondu audio / vidéo (noir). Tirage en incrustation (1 titre) fonctionnant à l'enregistrement et à la lecture avec 8 couleurs au choix. Montage mondiale. Micro-stéro stéréo directionnel avec filtre coupe-vent. Incrustation date et heure. Insertion de séquences (EDIT SEARCH). Aff. multiroulette dans viseur. 105 x 90 x 166 mm pour 590 g.

VOUS EMPORTEZ L'ENSEMBLE 6590F



PANASONIC NVS 7

S VHS LE MICRO
Nouveau caméscope de paume SUPER S VHS C. Viseur 180°. Capteur CCD 1/3" 420 000 pixels. 3 lux. 4 titres vidéo rotatives. Zoom 8 x et 16 x en numérique. Fonctions MACRO, FONDU, DATEUR, Autofocus, et réglages automatiques des blancs et des couleurs. Obturateur variable à 7 vitesses (1/50 à 1/14 000) stabilisateur d'images. Effets spéciaux: WPE, INTERALLO-MEIRE (5 bits) INDEXATION. Prévu pour le VTC. Son HI STEREO FM. 156 x 118 x 204 mm. 790 g. Livré avec adaptateur de cassette FULL SIZE. Affichage multiroulette dans le viseur.

VOUS EMPORTEZ L'ENSEMBLE 9890F



GSE MPE 100S

LA POST PRODUCTION VIDEO/AUDIO
HI 8 mm, S VHS, PAL. La nouvelle GSE MPE 100S n'a en fait plus de limites... Grâce à elle, l'animateur vidéo entrera dans le monde de la "POST PRODUCTION". MONTAGE SYNCHRONISATION, MIXAGE, EFFETS SPECIAUX, TITRAGES, NETTETE, COULEUR, BLANCS, BRILLANTS, GENEATEUR DE CARACTERES... De plus, grâce au système infrarouge livré avec la rigie, les magnétoscopes et les caméscopes de formats différents sont totalement compatibles. VITC DIRECT (Time code inscrit), VITC COPY (sans Time code), TAPE COUNTER permet le montage du HI 8 mm à S VHS et vice versa... Identification du pré-roll et du post-roll... JIG SHUTTLE... avec 100 séquences mémorisées indication du n° de scènes, de bandes, et de durée de séquences. Affichage multiroulette et "MENU" de gestion de données. Interchange avec un clavier type PC ou compatible... et beaucoup d'autres fonctions extraordinaires.

PRIX CNA MAGMA 8990F



CANON E 230

LE NOUVEAU "FAMILIAL" SUREQUIPE
Ultra compact et très léger. Capteur 1/3" 320 000 pixels. 3 lux (louches gain). Torche vidéo intégrée, poignée 180° avec viseur sportif. Zoom 10 x débrayable. Autofocus IR doubleur automatique. Macro. Obturateur ultra-rapide. 8 vitesses du 1/60 au 1/10 000 sec. Exposition multiroulette (centrée - contre jour). Balance des blancs (25 zones) auto ou manuel. Tirage digital 1 page 7 couleurs + inversion rouge ou blanc. Générateur de caractères 2 x 16, retardateur d'intervalles, recherche AV/IR accélérée 15 x... FONDU. Télécommande IR multiroulette. Remarquable ergonomie. 100 x 125 x 305 mm. 980 g.

VOUS EMPORTEZ L'ENSEMBLE 5990F



SONY CCD-TR 705

Le système HI 8 il a hérité d'une qualité d'image exceptionnelle, des caméscopes de voyage d'une technologie miniaturisée très poussée, d'un capteur haute résolution, du nouveau stabilisateur de bande, de l'interferocoups pour une mise au point rapide et précise, d'une sensibilité 2 lux, du son HI stéréo, d'une télécommande IR... Obturateur élect. 7 vitesses. Balance des blancs auto. Iris auto et manuel (18 valeurs). Contrôle de gain auto. et manuel (7 valeurs). Edit Search. Recherche dernière séquence. HP de contrôle, micro de version. Affich. (DATA SCREEN). Entrées / sortie AUDIO VIDEO Y/C et crich.

ACHETEZ LE CAMESCOPE ! VOUS VOUS OFFRIS LE PACK MAGMA 8790F



CANON E 850 HI 8

UN POING HAUTE TECHNOLOGIE...
TRUQUAGE INTEGRE. 1,2 kg. 420 000 pixels. Autofocus avec détecteur de sujet principal. Suivi auto. Zoom 8 x 8,5 - 66 / 1,4. Son HI stéréo. Mesure exp 25 zones. Viseur. Poignée 180°. Générateur de caractères 8 couleurs. Tirage. Surimpression. 116 Macro. IR. 400 points/ligne. Obturateur 1/50. Fondu. Intervalles. Recherche, etc. Certainement l'un des rapports qualité/prix les plus performants.

VOUS EMPORTEZ L'ENSEMBLE 8790F



HITACHI VMSP1E

AMERICA'S CUP
Nouvelle génération de caméscope 8 mm TOUT TERRAIN... résistant aux projections d'eau de sauto, à la buée, à la pluie, à la neige. Et peut même filmer à l'eau. QUALITE D'IMAGE améliorée par traitement numérique et "intelligence artificielle". Capteur CCD 1/3" - 320 000 pixels. 5 lux. Autofocus automatique de macro à l'infini (d'effrayant). Iris et balance des blancs auto. Zoom 8 x et zoom DIGITAL 16 x et jusqu'à 64 x avec la possibilité d'effets spéciaux. Compatible 16/9. AUTO EXPOSURE. Obturateur variable jusqu'à 1/250. CONTRASTE, MACRO, TELE, GRAND ANGLE. Fondu audio vidéo. Tambour de 40 mm 2 titres vidéo amovibles, et 1 titre d'effacement. Générateur de caractères (2 pages, 16 caractères). INSERTION. Recherche visuelle, contrôle des dernières séquences. Son FM. Télécom. IR. 129 x 129 x 227 mm pour 1,1 kg.

PRIX CNA MAGMA 8740F



CANON E 60

CAMESCOPE 8 mm TORCHE VIDEO POIGNEE 180°
Le plus extraordinaire rapport QUALITE / PRIX du marché du caméscope. 320 000 pixels / 1/3" ZOOM 8 x 7-56 mm / 1,7 - 1,8. AUTOFOCUS de type actif à double faisceau IR. Obturateur 1/1000e sec. SON HI. EXPOSITION AUTO avec mesure intégrale à prédominance centrale et correcteur contrejour. Balance des blancs auto sur 25 zones. Horodateur. Fondu au blanc (image + son), retardateur, intervalles. Poignée visuel sur 180°. Mode "GAIN". 2 lux seulement / 1302 x 125 x 110 mm. 950 g. Livré avec torche intégrée. Télécom. IR et accessoires.

VOUS EMPORTEZ L'ENSEMBLE 5490F



CANON UC1 HI 8

Nouveau caméscope HI 8. CCD 1/3 pouce - 470 000 pixels. Zoom 10 x 6-60 mm. 1/1,8 - 2 vitesses. Autofocus TCL. Mesure pondérée centrale. Exposition 5 programmes A et sélectables. Contrejour automatique. Balance des blancs automatiques sur 24 zones. Mémorisable. Sensibilité 4 lux. Obturateur variable 7 vitesses jusqu'à 1/10 000 s. Viseur électronique orientable 90°. Deux pages d'incrustations numériques (8 couleurs, inversion, 7 modes de présentation). Générateur de caractères (2 x 16). Fondu, recherches, insertion. Télécommande IR intégrée. 3 pages de MENU. Son HI stéréo. 80 x 144 x 173 mm. 880 g.

VOUS EMPORTEZ L'ENSEMBLE 9980F



CANON UC 10

ENCORE PLUS PETIT ! 580 g
Intégrant la vision futuriste, le CANON UC 10 8 mm est le reflet des toutes dernières innovations technologiques dans le domaine du caméscope ultra-compact. Zoom 8 x CCD 1/3" 320 000 pixels. Super Autofocus TTL "LUZZY" ULTRA-PRÉCIS et RAPIDE jusqu'à 10 mm de l'objectif. Micro, filtre anti-bruit. Balance des blancs multizone (25). Mesur. Intégrale à prédominance centrale. Touche "EDIT". Sélection "MENU" dans viseur. Fondu digital multiroulette. Fondu au blanc. 4 modes de recherches. Obturateur ultra-rapide 1/10 000 s. Retardateur. 161 x 79 x 139 mm. 580 g. UNE MINIATURE !

VOUS EMPORTEZ L'ENSEMBLE 6990F



SONY CCDV 800

CAMESCOPE POING 8 mm - HI 8
Montage d'une précision absolue grâce à une nouvelle façon des performances étonnantes. Capteur CCD 1/2" 470 000 pixels. Sensibilité 4 lux. Zoom x 10 F. 1,8-1,8 - 80 mm. Position MACRO. SON HI HI STEREO. Télécom. IR. TIME CODE RCTC (soit la réalisation des montages très précis, reçoit un code sur chaque image). DATA CODE. Mémorisation sur chaque image, sur une piste indépendante à la date et l'heure. Fonctions touc. auto. Obturateur élect. 28 vitesses (1/50 au 1/10 000). Iris auto ou manuel. Anti-bruit, image/magn. (a. r.) sélect sans bruit. Lecture en Réglage auto (bilinéaire) des couleurs et des blancs. Contrôle de gain. Focus manuel ou auto. FONDU AUDIO/VIDEO. Fonctions MENU (réglage de l'image). INDEX (2 titres) INCORUSTATION. Complet en temps réel. INDEX. EDIT SEARCH. Aff. des infos sur TV, de 101 x 136 x 333 mm. 1,2 kg.

VOUS EMPORTEZ L'ENSEMBLE 11390F



PANASONIC NVMS 95

S. VHS NOUVELLE LIGNE
Nouveauté marquante dans le caméscope S VHS C. Plus de 400 lignes. Très amovible PRO. Son HI HI STEREO. Zoom 10 x autofocus numérique par intelligence artificielle, design et ergonomie spécialement étudiés pour faciliter l'utilisation et la prise en main. 16 vitesses d'obturation possibles. 1/15 au 1/16 000e de seconde. Obturateur ultra-rapide à effet stroboscopique permettant d'éviter les effets de sauto, sauto et vibrations habituellement constatés. VITC intégré permettant un codage préalable pour les montages de grande précision. 2 modes types d'exposition auto : PORTRAIT, SPORT. REVOLUTIONNAIRE !

VOUS EMPORTEZ L'ENSEMBLE 12390F



HITACHI VME 23 E

LE MINI VOYAGE !
Caméscope 8 mm ultra-compact CCD 1/2" 320 000 PIXELS. 4 LUX. Processeur digital de l'image (DSP), les titres vidéo "amorphes" et la mise au point rapide et précise par double faisceau infrarouge vous garantissent une prise de vue parfaite. Contrôle auto de la balance des blancs et des couleurs. Programme AE. Réglages auto de la vitesse et de l'exposition. Détecteur anti scintillement. Obturateur 6 vitesses. 1/10 000 s. Zoom 8 x F-1,8 et zoom digital 16 x (possibilité jusqu'à 64 x). Titres d'effacement. Titres de montage synchronisés. Générateur de caractères alphanumérique avec mémoire 2 pages. Fondu. Visualisation 5 dernières secondes. Télécom. IR. 112 x 114 x 174 mm.

VOUS EMPORTEZ L'ENSEMBLE 6590F



PANASONIC WJ-AVE5

REGIE MIXAGE MONTAGE
Véritable régie professionnelle ! De par son prix, accessible au grand public, elle vous ouvrira des horizons nouveaux dans le domaine de la créativité VIDEO. Montage, truquage, doubleur, corrections, etc. Elle sait tout faire ! Facile à utiliser, elle vous éblouira par ses possibilités.

A DECOUVRIR !



PANASONIC WJ-MX 12

Table de montage entrée / sortie composite Y/C. Système de trame incorporé. Effets spéciaux manuels / programmables. Mosaïque, solarisation, gel d'image, effet stroboscopique, négatif/positif. Incrustation 8 couleurs. Correction couleur. Mixage son. 17 effets de volet. Joystick permettant le positionnement précis du volet bordure et contour couleur avec sélection 2 tailles. Fondu au noir/blanc et fondu audio. Tirage possible.

VOUS EMPORTEZ L'ENSEMBLE 7780F



HITACHI VM 2400 S

CAMESCOPE VHS SECAM
Matériel d'équipe pour une parfaite stabilité de prise de vue avec torche intégrée. CCD 1/2" 320 000 pixels. Grand tambour de 62 mm. 3 lux. Mise au point auto par double faisceau IR ou manuel. Obturateur grand vitesse zoom 6 x F-1,4 avec position macro. Filtrage auto. Réglage auto ou manuel des blancs des couleurs et de l'iris. Intervalles. Fondu à l'ouverture et à la fermeture. EFFETS SPECIAUX (TRUQUAGE). Générateur de caractères. Doubleur audio et vidéo pour l'insertion. Montage synchronisé. Programme de 6 séquences. Titre d'effacement. Filtre coupe-vent, enregist. et rech. d'index. Débrayeur à rendement 368 x 206 x 124 mm 2,2 kg. LIVRE COMPLET ACCESSOIRES ET MALETTE RIGIDE DE TRANSPORT.

VOUS EMPORTEZ L'ENSEMBLE 7780F



SONY CCDV 600

Le V 600 est dédié aux chasseurs d'images qui ne veulent pas le monde comme tout le monde. Capteur haute précision, son HI stéréo, programme d'exposition automatique, zoom x 8... Et bien sûr toute la qualité de l'image HI 8. Le V 600, un autre regard. Position tout auto. Obturateur électronique 16 vitesses (1/50 au 1/14 000). Balance des blancs automatique, débrayable (positions privilégiées intérieur, extérieur ou manuel). Iris auto et manuel (16 val.). Contrôle de gain automatique et manuel (7 val.). Autofocus infrarouge débrayable. Fondu Audio/Video (noir). Fonction menu (réglages de l'image) avec mode DEMO.

VOUS EMPORTEZ L'ENSEMBLE 8990F

Le kit Peerless «Julia 100»

Encore un kit créé à l'initiative d'un revendeur : c'est Soliselec, spécialiste en composants électroniques, bien connu de nos lecteurs, qui nous propose cette réalisation qu'il a étudiée.

Tâche difficile, car il s'agit d'un ensemble à trois voies qui nécessite pour sa mise au point quelques heures d'écoute attentive. En revanche, le réalisateur amateur n'aura qu'à effectuer le montage pour profiter immédiatement des qualités sonores de son kit.

En effet, « sur le papier » on imagine facilement le fonctionnement d'une enceinte à trois voies : la puissance est mieux répartie sur chacun des transducteurs et ceux-ci travaillent sur une bande de fréquence réduite, ce qui, au demeurant, doit simplifier le filtrage. Or, c'est au moment de la conception de ce dernier élément, le filtre, que l'on s'aperçoit que c'est moins évident qu'il y paraît. Premier écueil, d'ordre économique : si on a choisi une fréquence de coupure plutôt basse pour le grave et le médium (entre 100 et 200 Hz) et pour peu qu'à cette fréquence les haut-parleurs aient un module d'impédance assez élevé (8 Ω ou plus), on est contraint de travailler avec de grosses bobines et de gros condensateurs... quelques milli-henrys et quelques centaines de microfarads. C'est très coûteux. Deuxième écueil : la conception de la cellule « passe bande » du haut-parleur médium. Déjà difficile sur le papier, elle devient très délicate à la mise au point, car il faut essayer plusieurs valeurs de composants (donc en disposer sous la main) aux mesures et à l'écoute.



C'est pourquoi nous rappelons vivement à ceux que l'aventure tente, *via* le Minitel 36 15 HP, le courrier technique et... le téléphone (trop souvent pour ce dernier), de n'entreprendre des réalisations que parmi celles préalablement « dégrossies » par des gens dûment équipés pour ce genre de sport. Au pire, on peut se lancer dans ce genre d'occupation avec toutes les fiches techniques des haut-parleurs utilisés, un disque test avec balayage 20 Hz... 20 000 Hz logarithmique (Denon en éditte un), un bon micro et quelques composants passifs (selfs, capas, résistances) en stock.

Le kit Julia 100 est vraiment un grand classique, les risques en sont déjà limités. On constate, à la lecture du catalogue Peerless, que les trois haut-parleurs utilisés ont tous la même efficacité : 91 dB à 1 W. Le filtre n'en sera que plus simple. Les bandes de fréquence reproduites par chacun d'eux sont assez lar-

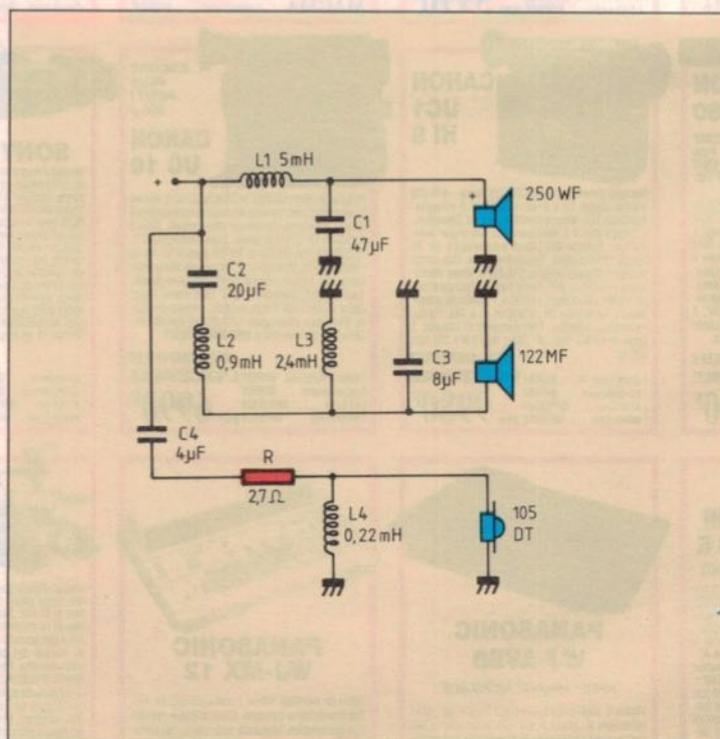


Fig. 1.
Schéma
du filtre.

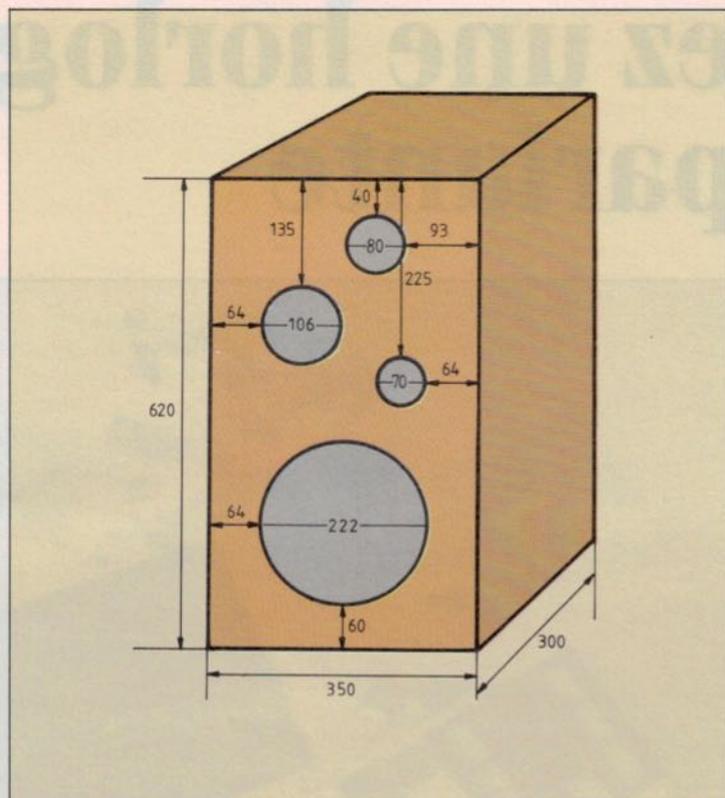
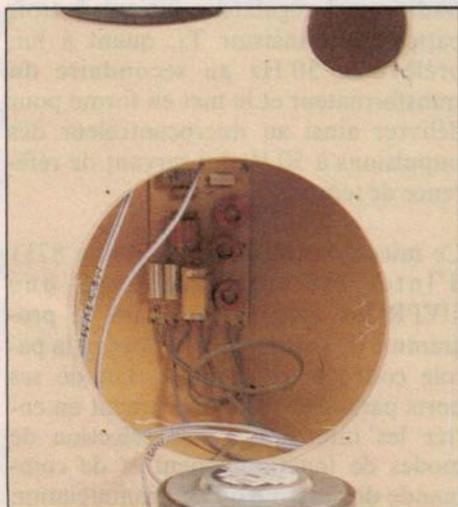


Fig. 2.
Plan
de
l'ébénisterie.

ges, ce qui laisse une assez grande liberté au concepteur. Lequel a choisi des fréquences de coupure situées à 500 et 4 000 Hz, ce qui a deux avantages : réduire le coût des composants du filtre et transférer le maximum de puissance (statistiquement) aux haut-parleurs de grave et de médium, ce qui accroît d'autant la puissance admissible de l'ensemble (90 W IEC, s'il faut fixer un chiffre). Côté accord grave, il faut savoir que le



Au fond, le filtre.

Transducteurs Peerless

250 WF 33/100
122 MF 26/72
105 DT 26/72
Event en tube de 70 x 50 mm

Filtre

Condensateurs de 4, 8, 20 et 47 μ F
non polarisés, 63 V
Inductances de 0,22 mH, 0,9 mH,
2,4 mH et 5 mH en fil de 12/10°
Résistance de 2,7 Ω , 5 W

Caractéristiques

Efficacité : 91 dB/W/1 m
Réponse : 47 à 21 000 Hz (-3 dB)
Impédance : 8 Ω
Coupures : 500 et 4 000 Hz à
12 dB/oct.
Puissance recommandée : jusqu'à
120 W
Dimensions : 620 (H) x 350 (L)
x 300 (P)

Le kit complet, avec condensateurs
au polypropylène, selfs en 12/10°,
câblage « Leonishe » de 2,5 mm²,
ébénisterie en médite de 22 mm,
laine de verre, est disponible pour
2 500 F environ, la paire, chez Soliselec,
29 et 37, cours d'Alsace-Lorraine,
33000 Bordeaux.

haut-parleur de grave utilisé (type 250 WF 33/100) présente un coefficient de surtension assez élevé. De ce fait, il peut fonctionner en enceinte close ou en « bass reflex » amorti, à partir d'un volume de charge de 40 litres. On ne peut guère l'accorder vers des fréquences très basses en augmentant le volume de l'enceinte, tout au plus, on risque de faire apparaître une « bosse » vers 100 Hz, d'autant plus accentuée que le volume de l'enceinte sera élevé. Si certains, passés maîtres dans les méthodes d'alignement, veulent jouer sur cette réponse, ils pourront utiliser le modèle 250 WF 39/115 de la marque, possédant 300 g d'aimant en plus, 8 Ω de plus à 500 Hz (penser aussi au filtre !), mais un coefficient de surtension moins élevé et surtout le même rendement... et un prix plus élevé.

L'enceinte finie telle que nous la présentons est un modèle réalisé par Soliselec. Elle « fait » ses quarante litres de rigueur, mais toute autre forme ou présentation peut être envisagée pourvu que le volume interne soit le même. Une bonne base consiste à prendre une surface au sol presque carrée (ici 350 x 300 mm de cotes externes) et à peu près le double pour la hauteur (620 mm pour le modèle de Soliselec). A éviter : l'enceinte cubique ; c'est laid et provoque des résonances à l'intérieur du coffret difficiles à éliminer. Mal venu également : l'enceinte de 10 cm de profondeur ; favorable pour l'encombrement, mais le volume interne ne joue plus son rôle d'accord. Il est possible d'aligner sur un même plan vertical les trois haut-parleurs. Les concepteurs assurent que cela améliore les caractéristiques de dispersion sonore (localisation des instruments).

Bien que le matériau utilisé soit rare et difficile à trouver, c'est de la « médite », de l'aggloméré à grain très fin, de 22 mm d'épaisseur, nous vous conseillons d'en rechercher. Outre ses qualités acoustiques, la médite présente une qualité de finition facile à obtenir. Elle peut être teintée (au pochoir, cela fait une « loupe » comme sur les tableaux de bord des voitures anglaises), vernie, peinte au pistolet (choisir une peinture automobile, même métallisée). Bref, tout est permis.

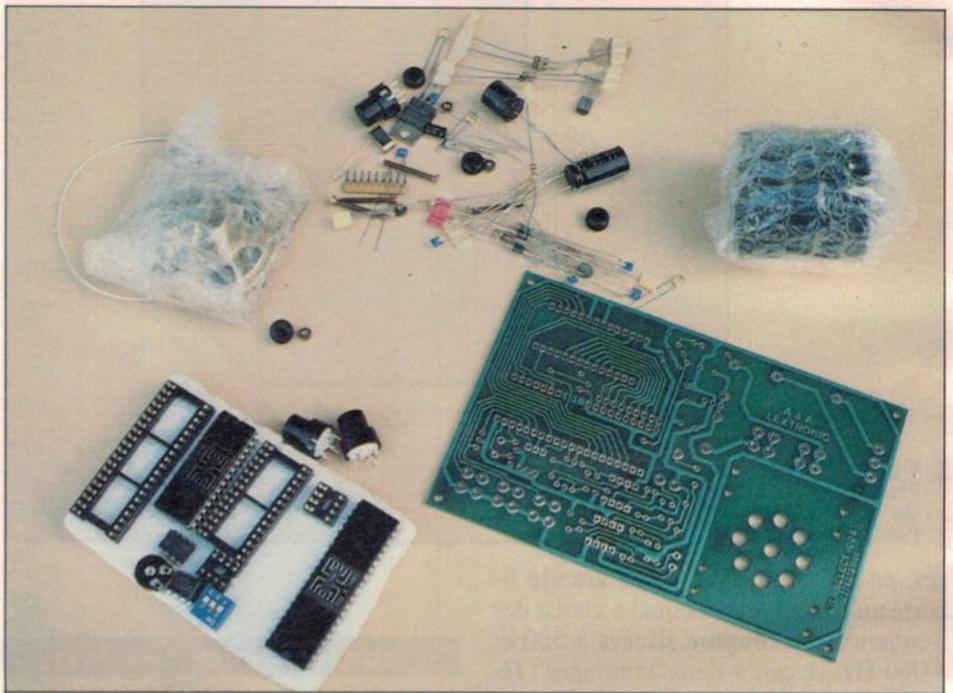
Réalisez une horloge parlante

L'horloge parlante, vous connaissez certainement, même si vous n'y avez jamais fait appel ; son légendaire « au quatrième top, il sera exactement... » est, en effet, dans toutes les mémoires.

Travaillant par mise bout à bout des mots nécessaires, disponibles sur des supports magnétiques, cette vénérable dame s'est modernisée, il y a quelque temps, et fait maintenant appel aux techniques les plus modernes de la synthèse vocale.

Nous vous proposons de lui faire (presque) concurrence avec la réalisation que nous vous présentons maintenant sous la forme d'un kit, référencé Kit Select 004 et proposé par Lextronic, que vous connaissez certainement déjà si vous êtes un fidèle lecteur de notre revue.

Précisons, avant de passer à la technique, que ce kit appartient à la série « Kit Select » commercialisée depuis peu de temps. L'intérêt de cette série de kits est que les montages sont, bien sûr, proposés en kits complets, mais également en éléments séparés vous permettant ainsi d'utiliser tout ou partie de vos propres composants en suivant alors cet article comme s'il s'agissait de n'importe quelle autre description.



Le kit fourni par Lextronic avec son très beau circuit imprimé avec vernis épargne.

Généralités

Le montage proposé est une horloge dont l'intérêt essentiel n'est pas la précision puisque celle-ci peut être qualifiée de normale car utilisant la fréquence du secteur EDF comme référence, mais bien l'annonce à haute et intelligible voix de l'heure.

Même si cela n'apparaît pas de prime abord, le deuxième intérêt de cet appareil est de ne faire appel à aucun circuit intégré spécialisé puisqu'un banal microcontrôleur, correctement programmé bien sûr, synthétise réellement les sons. Cela conduit à un schéma d'une très grande simplicité comme nous allons le voir dans un instant.

Hormis le fait de donner l'heure, cette horloge dispose également d'une fonction « alarme » ou « réveil » et se charge de vous annoncer l'heure programmée par vos soins lorsque celle-ci est atteinte.

Le schéma

Le schéma vous est présenté dans son intégralité figure 1 et peut difficilement être plus simple. L'alimentation est confiée à un transformateur suivi du traditionnel régulateur intégré à trois pattes. Le transistor T₁, quant à lui, prélève le 50 Hz au secondaire du transformateur et le met en forme pour délivrer ainsi au microcontrôleur des impulsions à 50 Hz lui servant de référence de temps.

Ce microcontrôleur de la famille 8751 d'Intel est interfacé avec une UVROM externe contenant le programme de gestion de l'horloge et la parole codée et compressée. Un de ses ports parallèles reçoit également en entrée les interrupteurs de sélection de modes de fonctionnement et de commande de l'alarme ou de prononciation de l'heure.

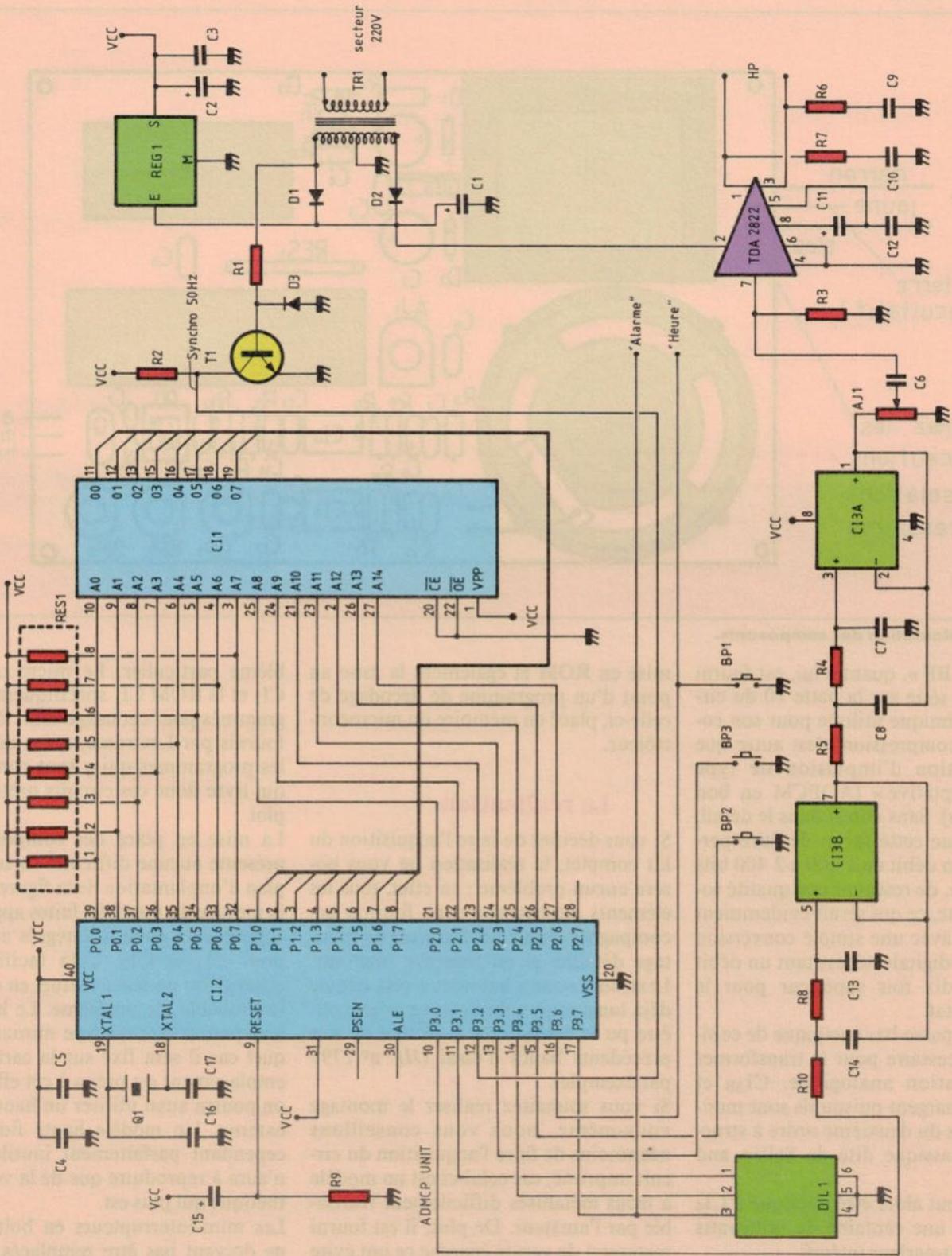


Fig. 1. - Schéma complet de l'horloge parlante (doc. Lextronic).

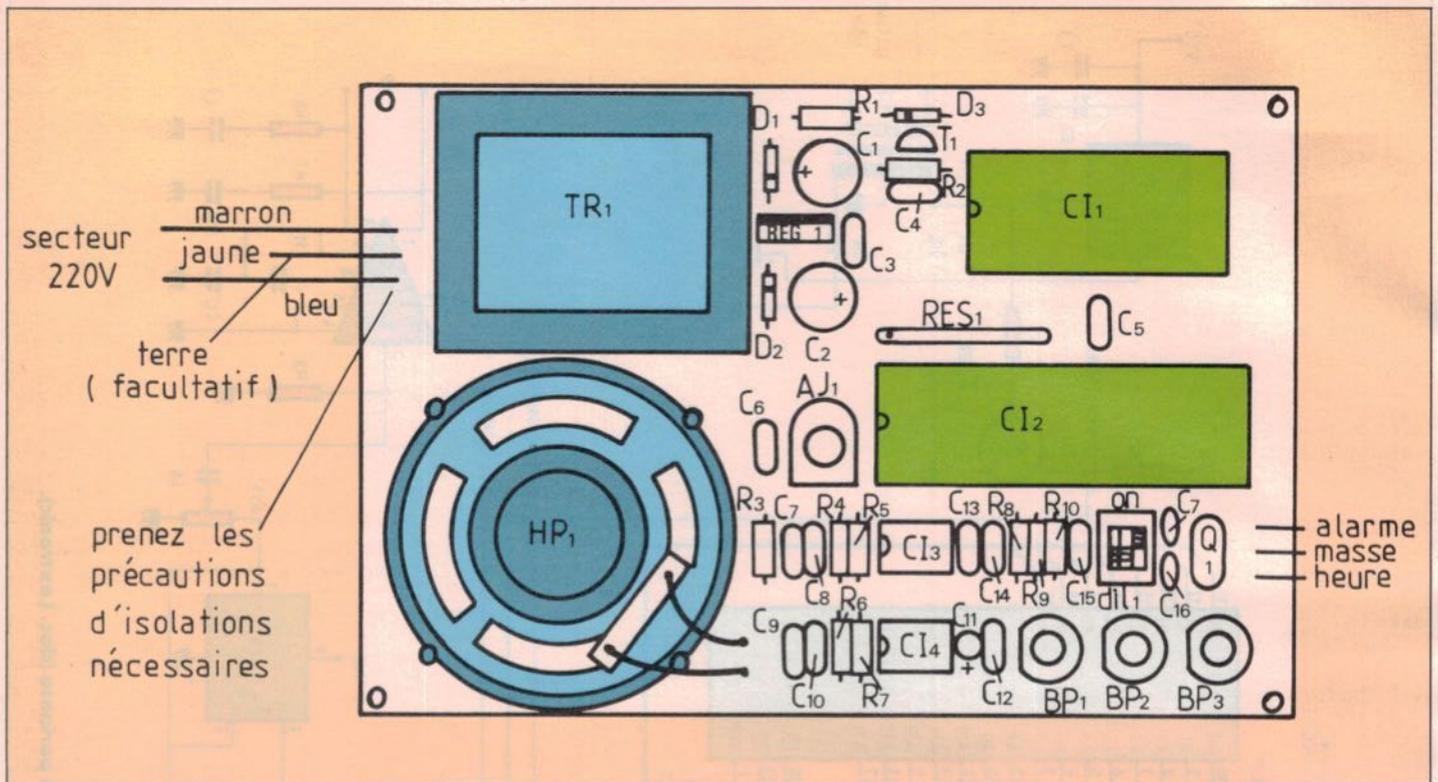


Fig. 2. - Implantation des composants.

Le signal « BF », quant à lui, est fourni sous forme série sur la patte 10 du circuit. La technique utilisée pour son codage et sa compression n'est autre que la modulation d'impulsion de type « delta adaptative » (ADPCM en bon sigle anglais). Sans entrer dans le détail, signalons que cette façon de faire permet, avec un débit de 1 200 à 2 400 bits par seconde, de restituer une qualité sonore correcte, ce qui serait évidemment impossible avec une simple conversion analogique/digitale nécessitant un débit au moins dix fois supérieur pour le même résultat.

Un filtrage passe-bas énergétique de ce signal est nécessaire pour le transformer en information analogique. CI_{3B} et CI_{3A} s'en chargent puisqu'ils sont montés en filtres du deuxième ordre à structure très classique dite de Sallen and Key.

Le signal peut alors être appliqué à CI₄ qui délivre une centaine de milliwatts au petit haut-parleur intégré.

Présentée comme cela, cette réalisation peut sembler banale au non-initié. En fait, il faut tout de même apprécier à sa juste valeur le travail de codage de la parole qui a été nécessaire avant sa

mise en ROM et également la mise au point d'un programme de décodage de celle-ci, placé en mémoire du microcontrôleur.

La réalisation

Si vous décidez de faire l'acquisition du kit complet, la réalisation ne vous posera aucun problème ; en effet, tous les éléments nécessaires sont fournis accompagnés d'un petit fascicule de montage détaillé, et en français, bien sûr. Lextronic nous a habitués à cela depuis déjà longtemps comme vous avez peut-être pu le constater à la lecture de nos précédents bancs d'essai (HP n° 1795 par exemple).

Si vous souhaitez réaliser le montage vous-même, nous vous conseillons néanmoins de faire l'acquisition du circuit imprimé, car celui-ci est un modèle à trous métallisés difficilement réalisable par l'amateur. De plus, il est fourni recouvert de vernis épargne ce qui évite de faire des ponts de soudure ! Pour cette raison, nous ne publierons pas les dessins de ses deux faces.

L'approvisionnement des autres composants ne devrait pas poser de pro-

blème particulier. Le microcontrôleur CI₂ et la ROM CI₁ spécifiquement programmés pour cet usage sont, là encore, fournis par Lextronic, qui a développé les programmes qui y sont contenus et qui livre donc ces circuits prêts à l'emploi.

La mise en place des composants ne présente aucune difficulté en suivant le plan d'implantation de la figure 2. Dans la mesure du possible, faites appel à des supports de circuits intégrés au moins pour CI₁ et CI₂. Cela facilitera un échange ou un test éventuel en cas, bien improbable, de problème. Le haut-parleur pourra être de type miniature, auquel cas il sera fixé sur la carte où un emplacement est prévu à cet effet, mais on pourra aussi utiliser un haut-parleur externe. Un modèle haute fidélité est cependant parfaitement inutile, car il n'aura à reproduire que de la voix, synthétique qui plus est.

Les mini-interrupteurs en boîtier DIL ne doivent pas être remplacés par des straps soudés, car ils sont à manipuler lors des mises à l'heure et pour la programmation de l'alarme. En cas d'utilisation intensive du montage, il est d'ailleurs conseillé de faire appel à de

véritables interrupteurs, qui seront alors montés sur le boîtier recevant l'horloge.

Les poussoirs BP₂ et BP₃ servent eux aussi à mettre l'horloge à l'heure et à programmer l'heure de réveil. BP₁, quant à lui, permet d'interroger l'horloge ou, si vous préférez, de lui faire dire l'heure qu'il est.

Ces poussoirs peuvent également être montés sur le boîtier recevant le montage. De plus, une entrée est prévue sur le circuit imprimé pour les signaux « heure » et « alarme ». Le fait de relier l'une ou l'autre de ces entrées à la masse, par un contact de relais, un transistor saturé ou tout autre dispositif analogue produit le même effet que l'action sur le poussoir ou commutateur de même nom.

Essais et mode d'emploi

Ne mettez pas les différents circuits intégrés sur leurs supports et reliez le montage au secteur. Faites attention de ne pas mettre les mains sur les pistes du circuit imprimé situées au voisinage de l'arrivée du secteur. Le vernis épargne est isolant, mais c'est loin d'être son rôle !

Vérifiez avec un voltmètre que vous avez bien du 5 V entre les pattes 12 et 28 de CI₁. Si tel est bien le cas, coupez le courant, enfichez les circuits sur leurs supports, dans le bon sens, et positionnez les mini-interrupteurs DIL comme indiqué figure 3. Placez également le curseur d'AJ₁ à mi-course.

Dès la mise sous tension, l'horloge doit vous dire : « Il est 0 heure 0 minute et 0 seconde. » Si tel n'est pas le cas, coupez immédiatement le courant et cherchez l'erreur.

Dans le cas contraire, votre montage est opérationnel et il ne vous reste plus qu'à le régler, ce qui est particulièrement simple.

Comme le montre la figure 3, il suffit de placer le mini-interrupteur DIL 1 sur « on » pour mettre l'horloge en mode mise à l'heure. Elle le signale en disant « heure ». Pour cela, faites défiler les heures en agissant sur BP₂ et BP₃ (l'un va en avant, et l'autre en arrière). Lors-

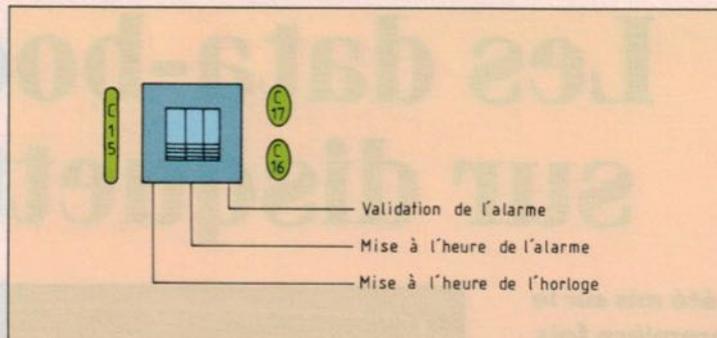


Fig. 3. - Rôle et positions des différents interrupteurs.

Nomenclature des composants

Semi-conducteurs

CI₁ : 27C256 programmée
 CI₂ : LEX 004
 CI₃ : LM 358
 CI₄ : TD 2822
 REG₁ : 7805
 T₁ : BC 338
 D₁, D₂ : 1N4001 à 1N4007
 D₃ : 1N914 ou 1N4148

Résistances 1/4 W, 5 %

R₁ : 220 kΩ
 R₂ : 4,7 kΩ
 R₃ : 10 kΩ
 R₄, R₅, R₈, R₁₀ : 100 kΩ
 R₆, R₇ : 3,3 Ω
 R₉ : 1 MΩ
 RES₁ : réseau SIL 8 x 150 kΩ et 1 commun

Condensateurs

C₁ : 470 μF, 15 V chimique radial
 C₂ : 220 μF, 15 V chimique radial
 C₃, C₄, C₅, C₆, C₉, C₁₀, C₁₅ : 47 nF céramique
 C₇, C₈, C₁₃, C₁₄ : 1,5 nF céramique
 C₁₁ : 10 μF, 15 V chimique radial
 C₁₂ : 22 nF céramique

Divers

TR₁ : transformateur 220 V 2 x 6 V 3,3 VA
 AJ₁ : potentiomètre ajustable horizontal de 100 kΩ
 Q₁ : quartz 4 MHz
 DIL₁ : triple mini-interrupteur DIL
 BP₁, BP₂, BP₃ : poussoirs implantables sur CI
 HP₁ : haut-parleur de 8 Ω ou plus

que vous êtes arrivé à la valeur désirée, validez-la en appuyant sur BP₁. L'horloge vous dit alors « minute ». Procédez comme pour l'heure avec BP₂ et BP₃ et validez par BP₁. La mise à l'heure sera effective lorsque vous ramènerez le mini-interrupteur DIL₁ en position de repos, ce qui aura pour effet de mettre

les secondes à zéro, autorisant ainsi une mise à l'heure très précise.

Pour connaître l'heure, il vous suffit, à n'importe quel instant, d'agir sur BP₁ (ou sur le dispositif qui est connecté en parallèle via la sortie heure comme expliqué ci-avant).

La programmation de l'heure d'alarme se fait exactement de la même façon, mais en utilisant le mini-interrupteur DIL₂ comme schématisé figure 3.

L'alarme programmée n'est validée que si le mini-interrupteur DIL₃ est mis sur « on » (ou si le dispositif connecté en parallèle via la sortie alarme du CI fait de même). Si tel est le cas, dès que l'heure choisie est atteinte, l'horloge dit : « Attention, il est XX heures XX minutes XX secondes. » Elle répète ce message tant qu'elle n'est pas arrêtée par action sur le mini-interrupteur DIL₃ et pendant une durée maximale de 1 minute (si cela ne suffit pas à vous réveiller il faudra faire appel à des moyens plus vigoureux !).

Conclusion

Que vous l'achetiez en kit ou que vous utilisiez vos propres composants, ce montage ne devrait vous poser aucun problème, car, malgré sa haute technicité, il reste particulièrement simple à réaliser.

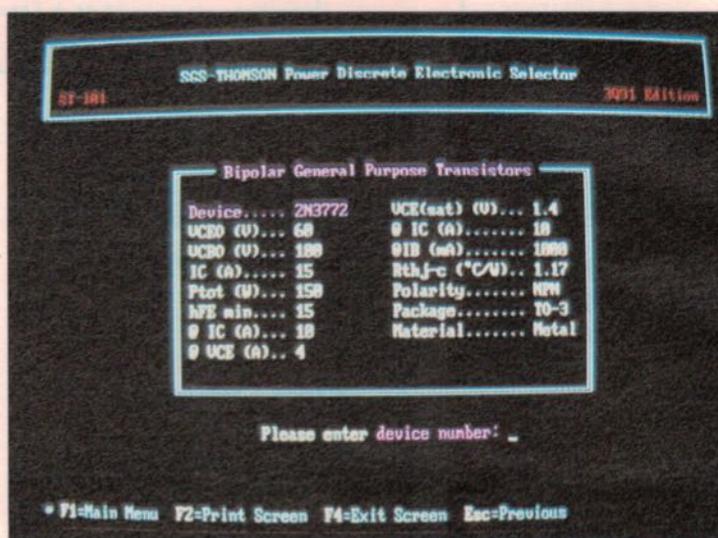
Si vous optez pour la première solution, sachez que, comme toujours chez Lextronic, le kit est absolument complet et n'utilise que des composants de qualité. La parole produite, même si elle est entachée d'un peu de souffle - ce qui est inhérent à la technique employée -, reste toujours parfaitement intelligible et vous permettra à bon compte d'étonner vos amis.

C. Tavernier

Les data-books sur disquettes

Bien qu'ils aient été mis sur le marché pour la première fois fin 1989, les data-books sur disquettes restent encore méconnus des amateurs, et c'est bien dommage. En effet, vu leur quasi-gratuité, ce sont des outils de travail à ne pas négliger, même s'ils ne sont pas encore capables de remplacer complètement leurs homologues sur papier. De quoi s'agit-il exactement ? Tout simplement d'une ou plusieurs disquettes pour micro-ordinateurs compatibles PC, supportant en même temps toutes les données intéressantes d'une famille de composants et un programme de consultation de celles-ci, plus ou moins performant.

Comme ces disquettes doivent pouvoir être lues sur tous les micro-ordinateurs, aux configurations plus que disparates, les affichages se font presque toujours en mode texte, même si quelques efforts de présentation viennent égayer un peu la consultation. De ce fait, ces disquettes ne peuvent pas encore remplacer leurs homologues papiers pour tout ce qui concerne les schémas, les courbes de caractéristiques ou même les brochages. En contrepartie, elles sont très bien adaptées à la manipulation de données numériques et à des recherches documentaires utilisant ces dernières. Ainsi, alors qu'il est très pénible de chercher dans un data-book tel ou tel transistor présentant des caractéristiques données lorsque l'on n'a aucune idée de la référence qu'il peut avoir, ici cela devient un jeu d'enfant.



L'affichage en mode texte est parfait pour des caractéristiques de transistors par exemple (data-book SGS-Thomson).

Autre avantage majeur de ces disquettes : leur coût. En effet, vous savez tous que les data-books « papiers » des fabricants sont très difficiles à obtenir par les amateurs en raison de leur prix de revient (de l'ordre de 100 F pour un ouvrage de taille normale) mais aussi des simples frais d'envoi puisqu'un tel manuel pèse bien souvent près d'un kilo sinon plus.

Dans une disquette, ce qui coûte cher habituellement, c'est la matière grise ou plus exactement le programme que cette dernière a permis d'écrire. Ici le programme est un classique et le but des fabricants n'est pas de gagner de l'argent en le vendant mais au contraire de faire connaître leurs produits. Il ne reste donc plus alors que le coût matériel de la disquette, très faible comme vous le savez, de sa duplication, tout aussi faible, et de son expédition postale, qui ne revient qu'à quelques francs. De ce fait, ces disquettes peuvent être diffusées beaucoup plus facilement que leurs homologues papiers, et même un amateur peut donc se constituer à bon compte une « bibliothèque » qui sans tout permettre autorisera déjà des recherches intéressantes.

Les possibilités offertes par ces disquettes

Bien que les programmes d'exploitation des disquettes varient un peu d'un fabricant à un autre, on retrouve toujours à peu près les mêmes fonctions de base. On peut tout d'abord, bien sûr, rechercher les caractéristiques principales d'un produit dont on connaît la référence. Lorsqu'il s'agit de données purement numériques et bien définies, comme les paramètres d'un transistor, cela ne présente pas de difficulté majeure comme le montre à titre d'exemple la photo 1 pour un 2N3772 obtenu dans le data-book SGS-Thomson.

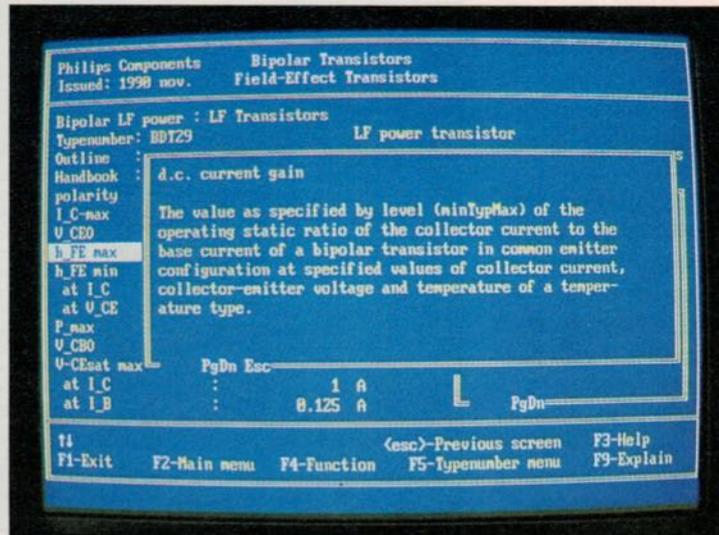
Certains programmes proposent même une fonction qui se rapproche de l'hypertexte et peuvent vous expliquer la signification des paramètres. C'est parfois bien utile lorsque l'on a un doute sur leur sens exact ou sur la méthode de mesure par exemple. Ces explications sont disponibles sous forme de fenêtres qui s'ouvrent sur l'écran, comme le montre la photo 2 extraite de la consultation d'un data-book Philips. Evidemment, c'est écrit en anglais, nous direz-

vous, mais les data-books papiers aussi ! De plus, certains programmes offrent une possibilité de consultation dans la langue de son choix. C'est le cas par exemple de Tibic, qui est le catalogue des circuits d'interface bus de Texas Instruments qui « parle » notre langue mais aussi l'allemand ou l'italien. Lorsqu'on ne connaît pas les références d'un produit mais que l'on sait quels doivent être ses paramètres minimaux dans une application donnée, c'est là que les data-books sur disquettes prennent toute leur dimension. En effet, il suffit de spécifier ceux des paramètres dont on connaît la valeur ou la fourchette de définition, et le programme fait le reste et extrait de sa base de données la liste de composants susceptibles de convenir.

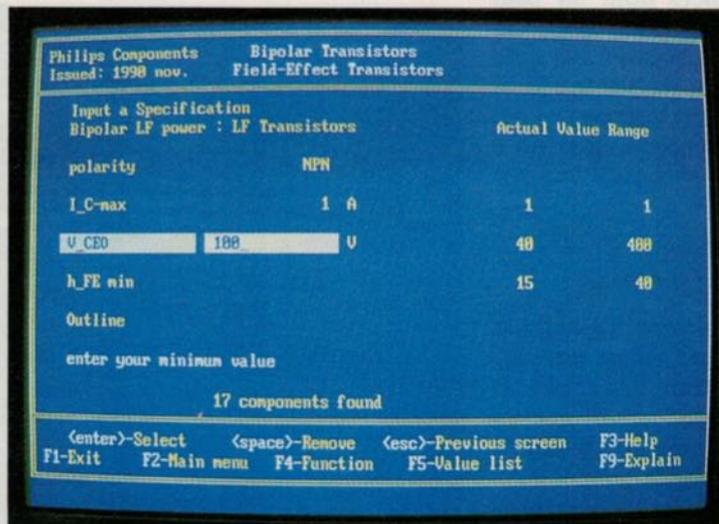
La photo 3 montre comment se passe une recherche de ce type dans le cas d'un data-book Philips. Nous avons ainsi spécifié un transistor de type NPN dont le courant collecteur minimal doit être de 1 A, le VCEO de 100 V et le gain de 15. Sur la droite de l'écran, le logiciel affiche en permanence et en temps réel la plage de paramètres autorisés compte tenu de la famille de produits sélectionnée. Cette dernière est affichée en haut et à gauche de l'écran, et concerne ici les transistors bipolaires basse fréquence de puissance.

Lorsque ces spécifications sont données, il ne faut que quelques secondes ou moins si le PC est rapide pour disposer de la liste visible photo 4. On peut alors se déplacer sur celle-ci, y sélectionner un produit et visualiser immédiatement tous ses paramètres. On le voit, une telle recherche est très souple et très rapide. De plus, et à notre avis, elle présente l'avantage de faire découvrir de nouveaux produits. En effet, avec l'habitude, on finit par connaître une ou deux références « types » pour des fonctions ou des caractéristiques données, et l'on conçoit donc très souvent des montages tournant autour de ces quelques références. Avec ces outils on découvre de nouvelles possibilités, ce qui est loin d'être inintéressant.

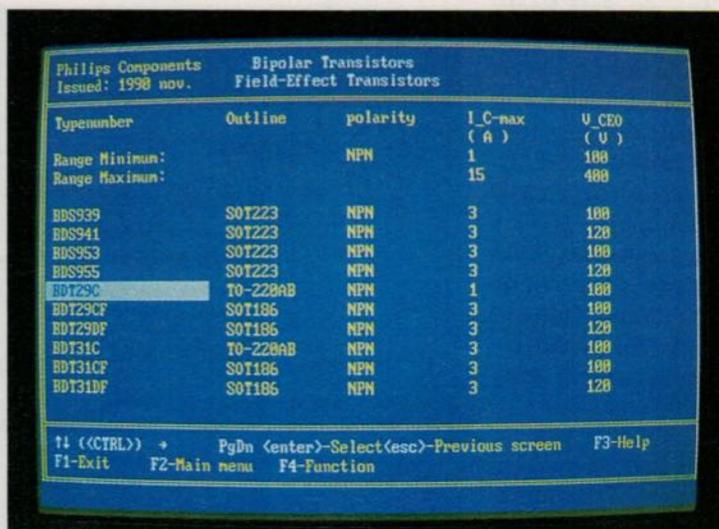
Nous avons choisi de vous présenter ci-avant des exemples de consultation réalisés avec des transistors, mais il ne faudrait pas croire que ce sont là les seuls



Une fenêtre d'explications qui s'ouvre à la demande pour commenter tel ou tel paramètre (data-book Philips).



Exemple de recherche par spécifications de paramètres minimaux (data-book Philips).



Le résultat de la recherche de la photo 3.

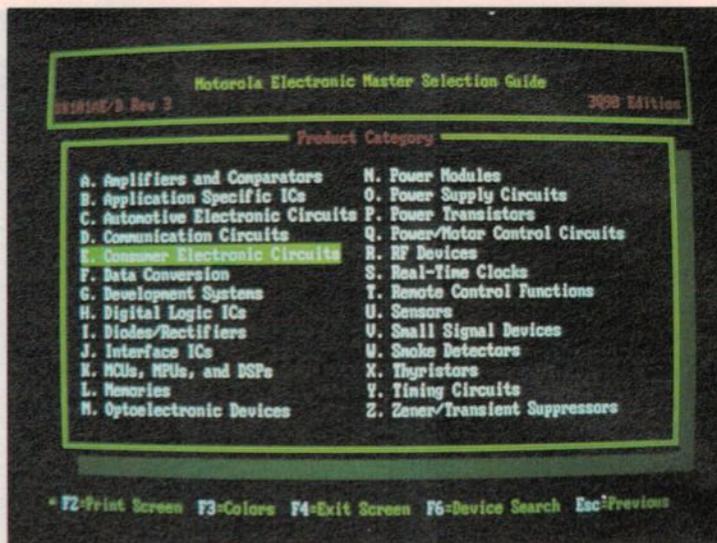
composants disponibles sous forme de data-books sur disquettes. Bien sûr, ce sont eux qui se prêtent le mieux à des affichages de type texte, mais on peut aussi trouver autre chose dans de tels documents.

Ainsi, comme le montre la photo 5 extraite cette fois du célèbre *Master Selection Guide* de Motorola, mais en version disquettes, toute la production de ce fabricant est ainsi accessible. Bien sûr, pour certains circuits l'affichage texte est un peu juste, néanmoins il permet de faire efficacement un premier choix, et c'est surtout cela qui est important. On peut en effet ensuite tout à loisir demander la ou les quelques fiches techniques des produits ainsi retenus. Les photos 6 et 7 montrent, à titre d'exemple, les données dont on peut disposer pour un microcontrôleur. On voit que le fabricant a réussi à indiquer le « contenu » de son microcontrôleur en termes de ressources internes, ce qui est l'information essentielle dont on a besoin pour un premier choix.

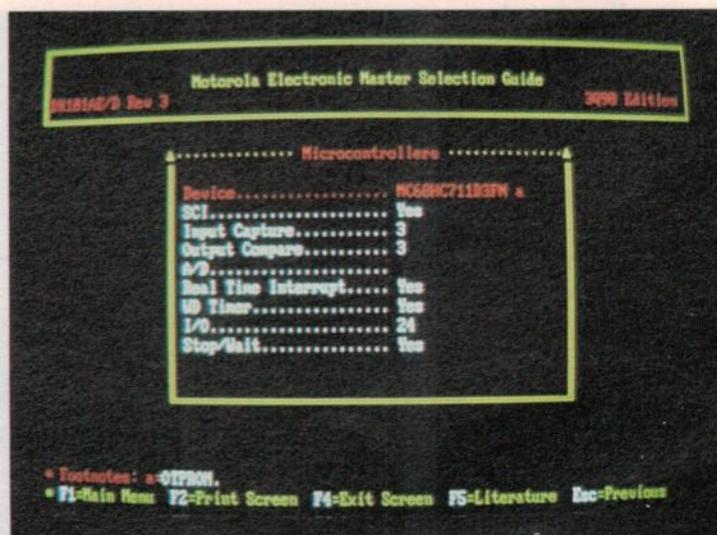
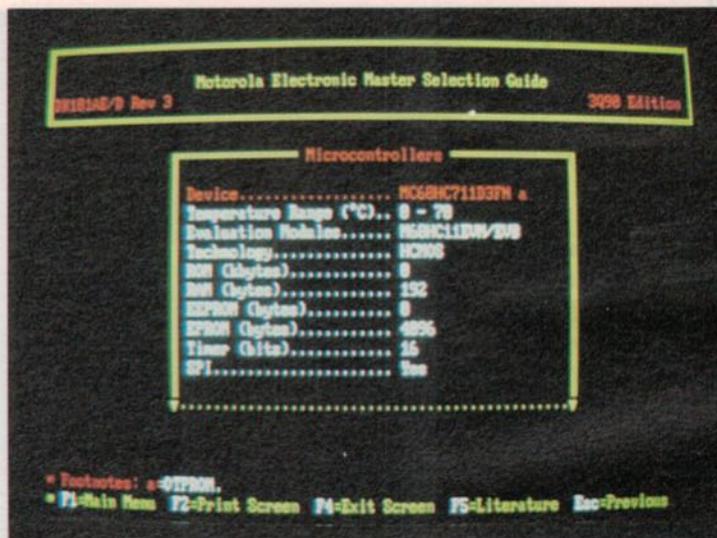
Des disquettes utilisables par tous

Beaucoup d'électroniciens n'étant pas informaticiens et ayant même une certaine aversion pour cette discipline, on peut se demander si de telles disquettes auront du succès. A notre avis certainement, et pour deux raisons :

- la configuration matérielle nécessaire pour faire « tourner » ces programmes est des plus réduites. On peut donc affirmer sans crainte que ces data-books sont consultables sur n'importe quel compatible PC, même en configuration très légère. Une exception cependant pour certaines banques de données telle celle de Motorola, qui nécessite un disque dur (mais on ne peut en vouloir à ce fabricant puisqu'il offre ainsi l'accès à toute sa production). Les versions plus limitées ou ne concernant qu'une partie de la gamme d'un fabricant se contentent le plus souvent de simples disquettes ;
- l'utilisation de ces programmes reste fort simple. Ils sont pilotés par des touches de fonction, peu nombreuses, et dont le rôle est en permanence rappelé en bas de l'écran. De plus, l'enchaînement des possibilités offertes est logi-



Le data-book Motorola est très complet et regroupe toute la production de ce fabricant.



Deux écrans sont nécessaires pour vous donner les caractéristiques d'un microcontrôleur mais on y trouve l'essentiel (data-book Motorola).

que et correspond à la démarche intellectuelle que l'on suit habituellement lorsque l'on recherche un produit sur un support papier.

Les disquettes disponibles actuellement

Bien que cette façon de faire soit à notre avis une solution d'avenir, tous les fabricants ne l'ont pas encore adoptée, et loin s'en faut. Ainsi, au moment où ces lignes sont écrites, sont disponibles à notre connaissance de façon certaine :

- chez Philips, les transistors, diodes et composants assimilés ainsi que l'opto-électronique ;
- chez Texas Instruments, les circuits logiques d'interface de bus ;
- chez SGS-Thomson, les transistors, diodes, thyristors, triacs et assimilés ;
- chez Motorola, l'équivalent du *Master Selection Guide*, c'est-à-dire l'intégralité de la production de ce fabricant ;
- chez Burr Brown, les circuits linéaires.

Bien sûr, l'exemple de ces fabricants va faire tache d'huile, et il est plus que probable que cette offre va croître dans un proche avenir et, dans quelque temps, tous les fabricants auront leur data-book sur disquettes.

Tout cela est bien beau, nous direz-vous, mais où se procurer de telles merveilles ? A cela plusieurs réponses existent. Vous pouvez tout d'abord tenter votre chance auprès des distributeurs officiels de grands fabricants. L'accueil y est très variable, car ceux-ci ne sont en général pas équipés pour traiter avec les amateurs pour diverses raisons, plus administratives que techniques d'ailleurs (coûts de facturation, conditionnement minimal, etc.).

Une autre solution, à peine plus coûteuse, est de télécharger sur votre compatible PC de tels data-books. Il vous suffit pour cela d'un minitel, de votre compatible PC et d'un câble pour relier les deux (des schémas de tels câbles ont été publiés en montages flash dans nos n^{os} 1736 et 1795 et des versions toutes

faites sont également disponibles dans le commerce de détail courant) ainsi que d'un logiciel de téléchargement. Ce dernier est généralement fourni pour une somme dérisoire (le prix de la disquette vierge et des frais de port) par le serveur sur lequel vous allez trouver les données à télécharger.

Dans le cas des data-books dont nous venons de parler, le serveur de la firme bien connue, Selectronic, accessible par le 3616 code Selectro, propose un tel service de téléchargement. Les versions des data-books qui y sont proposées sont les dernières en date et leur liste est réactualisée au fur et à mesure de la réception de ces produits par ce fournisseur. Bien que cela aille sans dire, précisons tout de même que la copie de ces disquettes de data-books est autorisée et encouragée par les fabricants eux-mêmes, puisque cela assure une meilleure diffusion de leurs catalogues. Néanmoins, il est interdit de le faire dans un but lucratif, bien évidemment.

C. Tavernier

QUOI DE NEUF ?

Le DAT accessible

Histoire de compliquer la naissance déjà douloureuse du DCC, Sony baisse le prix du DAT. Son nouveau modèle, le DTC-670, bénéficie de la même technologie que ses prédécesseurs, DTC-55ES et 57C, pour un prix nettement plus supportable.

Fondé sur une quantification 16 bits linéaire, comme le CD (sans compression...), le DAT est le seul enregistreur numé-

rique qui puisse satisfaire les mélomanes les plus exigeants...

Le DTC 670 utilise des convertisseurs A/N et N/A *1 bit pulse*, un mécanisme de chargement rapide, et propose un affichage très complet. Il permet l'enregistrement et la lecture à demi-vitesse et est livré avec une télécommande infrarouge.

Distributeur : Sony France, 15, rue Floréal, 75017 Paris. Minitel : 3615 SONY.



Les rendez-vous de juillet

Le prochain numéro du *Haut-Parleur*, daté du 15 juillet, sera plus particulièrement consacré à l'électronique portable : deux DAT en « Face à Face » pour l'audio et un tour d'horizon complet du marché audio-vidéo portable.

Nous poursuivrons nos investigations dans le domaine de la réception TV par satellite (au moins tous les deux mois désormais) avec le banc d'essai d'un kit de réception : au-delà du simple relevé de performances, ce sera l'occasion de juger de la relative difficulté d'installation par un amateur.

A cette occasion, nous vous présenterons le logiciel télématique de positionnement des antennes pour satellite qui fonctionne sur 3615 HP, notre serveur : entrez vos coordonnées, et le tour est joué.

Bref, c'est l'électronique des beaux jours : ça ne dure pas, profitez-en.

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 - 12.07 : M. Vincent LASSERRE, 88 SAINT-DIE :
 1° recherche des schémas d'amplificateurs audio 100 W sur 8 Ω ;
 2° nous demande ce que signifie l'expression « watts RMS continuous power ».

1° Amplificateurs 100 W/8 Ω. Veuillez vous reporter à nos revues suivantes :
 - Radios-Plans n° 483 et 486.
 - Electronique Pratique n° 67-108.
 - Haut-Parleur n° 1711-1766.
 2° L'expression anglo-saxonne citée signifie : puissance continue (ou permanente) en watts efficaces (où RMS = root mean square, c'est la même chose !)

RR - 12.11-F : M. Roland LAVINAY, 12 RODEZ, souhaite connaître les caractéristiques et le brochage des modules hybrides OM 337 et OM 337 A.

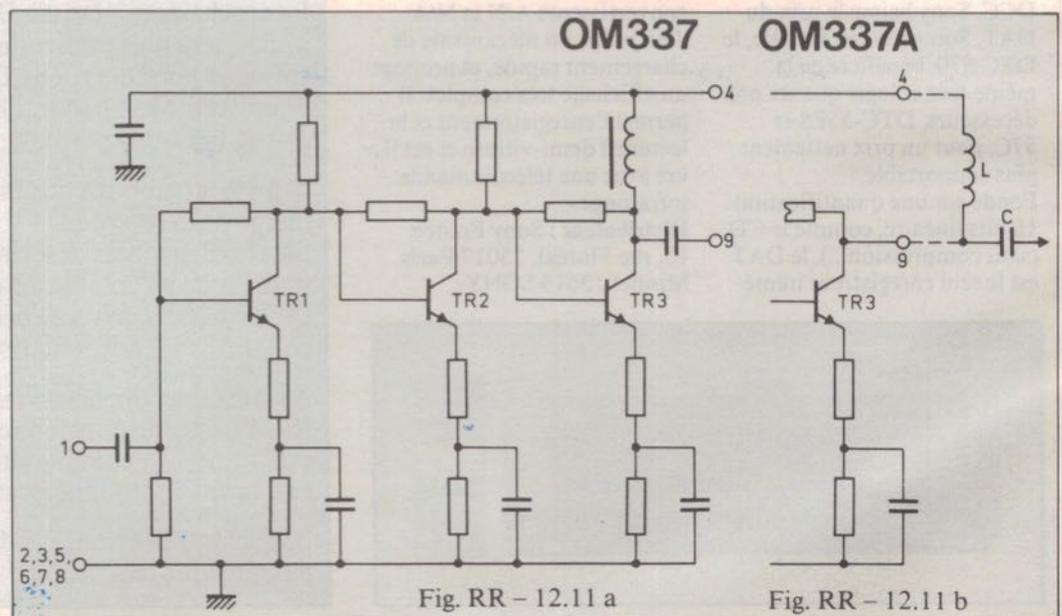
Le module hybride OM 337 est un amplificateur VHF/UHF/ à trois étages et à large bande 40 à 860 MHz généralement utilisé dans les amplificateurs de distribu-

tion TV ; il présente les caractéristiques essentielles suivantes : Impédances d'entrée et de sortie = 75 Ω. Gain = 26 dB (± 0,5 dB). Sortie = 112 dBμV. Figure de bruit = 9,8 dB max. Alimentation = 24 V 115 mA.

La figure RR-12.11 représente la constitution interne de ce module ; on notera tout de suite la différence entre OM 337 et OM 337A. Pour

ce dernier, les composants L et C sont à ajouter extérieurement, alors qu'ils sont intégrés dans le premier. Cette figure montre également le montage recommandé. Dans le cas du 337 A, on a : L = 5 μH (27 tours de fil de cuivre émaillé de 0,3 mm enroulés jointifs sur un bâtonnet de ferrite de 1,6 mm de diamètre ; C = 220 pF minimum

céramique). Le brochage, 9 pattes en ligne, est le suivant (de gauche à droite : 1 = entrée ; 2, 3, 5, 6, 7 et 8 = masse ; 4 = + 24 V ; 9 = sortie. Il est recommandé de prévoir une ailette de refroidissement en aluminium (30 × 20 mm) à l'arrière du module, vissée avec sa base de fixation. (D'après documents Philips - Composants.)

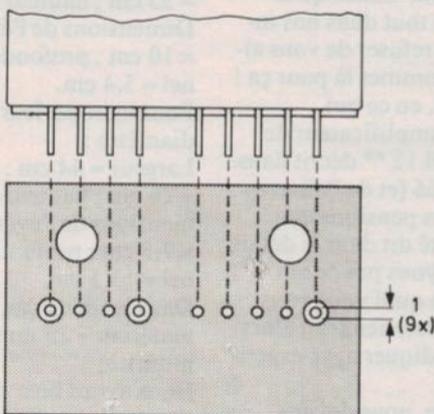


RR - 12.09 : M. Manuel PA-PUT, 35 FOUGERES, nous demande des renseignements :

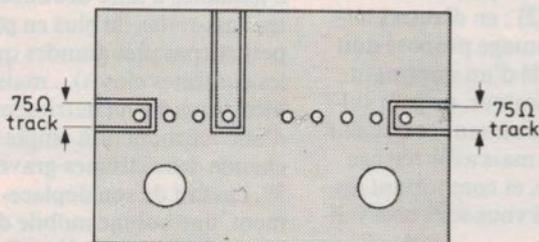
- 1° sur le transistor 2N4303 ;
- 2° sur un schéma de mini-récepteur FM avec TDA 7000 qui a dû être publié dans l'une de nos revues ;
- 3° recherche des schémas utilisant le circuit intégré LD 501.

1° Le transistor 2N4303 est un FET canal N, type universel ; max. = 30 V ; Idss = 4 à 10 mA.

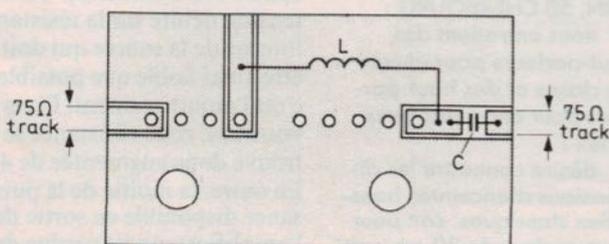
Brochage, vue de dessous en partant de l'ergot et en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre, on a : Source - Drain - Porte + boîtier. Correspondance : 2N5458, mais brochage différent. Méplat en bas, de gauche à droite, on a : Porte - Source - Drain. 2° Il y a eu de très nombreux montages de récepteurs FM utilisant le TDA 7000 qui ont été publiés, et nous ne savons pas **auquel** vous faites allusion. Vous pourriez consulter nos revues suivantes : - *Haut-Parleur* n°s 1692, 1755, 1764 ;



Vue de dessus



OM337: Vue de dessous



OM337A: Vue de dessous

Selectronic

* CONSOLE DE COMMUTATION PERITELEVISION

(Décrite dans le H.P. N° 1794 et 1795)
4 entrées vidéo / 1 sortie par prises péritelvision. Commutation C+ automatique. N'altère par les signaux.



Le kit (sans boîtier)	133.9190	445,00 F
En option : Coffret EF 31/50	133.7652	156,00 F

* CORDON PERITEL HAUT DE GAMME

21 broches câblées inversées dont 2 vidéo par blindé 50 Ω avec blindages séparés.

Le cordon PRO	133.5404	49,00 F
Le lot de 4	133.5531	165,00 F

* KIT ALIMENTATION A DECOUPAGE 5 à 35 V/4 A

(Décrite dans le H.P. n° 1792)
Ultra-compacte, c'est l'alim à tout faire : hormis le transfo, tout tient sur une platine de 80 x 85 mm avec filtrage et radiateur !

Le kit (sans transfo ni boîtier) PROMO	133.9560	135,00 F
Le transfo spécial	133.3020	98,00 F

* CONNECTEUR POUR CARTE A PUCE

Dispo et pas cher chez SELECTRONIC !

	133.9292	75,00 F
--	----------	---------

* DIVERS

BUS I ² C	Data Book PHILIPS	133.2666	125,00 F
UAA 2016	Thermostat intelligent	133.7955	12,00 F
U 2400 B	Processeur charge d'accus	133.7433	29,50 F
UM-5100	Synthèse de parole	133.7969	39,00 F
ZP-1320	Tube GEIGER	133.6498	520,00 F
2,2 μF / 500 V Chimique	La pièce	133.6495	4,00 F

QUELQUES BONNES AFFAIRES...

POSTE TELEPHONIQUE DIGITEL 2000 - 10

- A micro-processeur et mémoires
- Affichage LCD des n° et de la durée
- Ampli incorporé
- Agréé PTT
- Etc, etc...

Très belle fabrication.
Matériel neuf (Quantité limitée)

Version numérotation décimale	133.9318	439,00 F
Version DTMF (fréquences vocales)	133.9314	499,00 F



SUPER PROMO

PAGE - ALARM CA-06

Système codé de télé-surveillance par radio pour auto, bateau, caravane, etc... fourni avec 2 détecteurs d'ouverture.
(voir catalogue SELECTRONIC)

Alim.: 12 V Portée : jusqu'à 3 km

Le système 132.8685	1150,00 F	775,00 F
---------------------	-----------	----------



SUPER PROMO

LOUPE D'ATELIER LUMINEUSE

Avec éclairage intégré (ampoule 60W en sus).
Douille porcelaine.

Loupe 3 dioptries (φ 10 cm).
Monture orientable type "Lampe d'architecte" articulée avec embase à vis.

La lampe 133.8707	385,00 F
-------------------	----------



ETONNIFIANT ! DE + EN + POUR DE MOINS EN MOINS...

- 1 Quartz 3,2768 MHz
- 4 DL 470
- 1 Cordon de liaison PERITEL spécial pré-câblé
- 1 Alim secteur 12 V
- 1 Quartz 4,000 MHz
- 1 68705

LE TOUT POUR 119,00 F

EST-CE BIEN RAISONNABLE

- L'ensemble	133.3298	119,00 F
- Par 10 jeux	seulement	115,00 F
- Le coffret D 30	133.3296	33,00 F

CONDITIONS GENERALES DE VENTE

- Règlement à la commande : Port et emballage : 28,00 F. FRANCO à partir de 700 F.
- Contre-Remboursement : Frais en sus selon taxe en vigueur.



BP 513 59022 LILLE CEDEX - TEL. 20.52.98.52 - FAX : 20.52.12.04

– *Electronique Pratique* nos 61, 103, 140 ;
 – *Radio-Plans* n° 441 ;
 – *Electronique Applications* nos 29, 37.
 3° Des montages utilisant le LD 501 ont été publiés dans nos revues suivantes :
 – *Haut-Parleur* n° 1710.
Electronique Applications n° 28.

RR – 12.10 : M. Jean LANGLOIS, 69 LYON :
 1° nous questionne sur les éoliennes ;
 2° nous soumet un schéma extrait d'une revue « X » (?) pour lequel il nous demande notre avis.

1° A vrai dire, le sujet « éolienne » n'est pas tellement du domaine « électronique » qui est le nôtre.

Parmi nos différentes publications, nous n'avons trouvé qu'un article sur ce sujet ; il a été publié dans le n° 23 de la revue *Electronique Applications*.

2° Tout d'abord, sachez qu'il n'est pas possible d'apprécier et de vérifier un montage « inconnu » d'après son seul schéma ; en fait, nous n'avons jamais eu entre les mains le montage dont vous nous entretenez. Nous ne pouvons donc formuler aucun avis. C'est à l'auteur dudit montage qu'il conviendrait de vous adresser. Nous ne pouvons donner de conseils techniques que pour les montages publiés dans le *Haut-Parleur* ou autres revues de notre groupe de presse. Sachez aussi qu'il est impossible de vérifier un circuit inté-

gré, seul, « tout nu », en dehors du montage auquel il appartient. Par ailleurs, nous n'effectuons aucun travail de vérification ou de mise au point pour nos lecteurs ; nous ne sommes pas patentés pour cela. Vous devriez vous adresser à un radiotechnicien de votre région.

RR – 12.13 : M. Pierre PERARD, 61 ARGENTAN, nous entretient de l'amplificateur 100 W décrit dans notre n° 1766, pour lequel il rencontre quelques difficultés de compréhension.

Tout d'abord, sachez qu'il n'est pas du tout dans nos intentions de refuser de vous aider ; nous sommes là pour ça ! Néanmoins, en ce qui concerne l'amplificateur de 100 W à LM 12 ** décrit dans notre n° 1766 (et de l'alimentation), nous pensions que tout avait été dit dans le détail. Nous ne voyons pas ce qui vous gêne, à quoi vous vous heurtez ; il conviendrait alors de nous l'indiquer avec exactitude.

En revanche, nous devons vous préciser qu'il ne s'agit là que de la partie finale de puissance d'un amplificateur (voir texte p. 112) ; en d'autres termes, le montage proposé doit être précédé d'un important préamplificateur, au gain suffisant, avec ou sans correcteur de timbre, mais avec réglage du volume, et comportant les entrées qui vous sont nécessaires.

RR – 12.14 : M. Pascal NERON, 50 CHERBOURG :

1° nous entretient des haut-parleurs pour enceintes closes et des haut-parleurs pour enceintes bass-reflex ;
 2° désire connaître les dimensions d'enceintes bass-reflex classiques, soit pour haut-parleur de 30 cm, soit pour haut-parleur de 20 cm de diamètre ;

3° nous demande ce que l'on entend par amortissement et ce qu'il devient si l'on monte une résistance de 4 Ω en série avec un haut-parleur de 4 Ω afin d'obtenir une charge de 8 Ω.

1° On ne peut pas monter un haut-parleur à membrane souple, donc prévu pour enceinte close, dans une enceinte de type bass-reflex.

2° Dimensions intérieures des enceintes « bass-reflex » normales pour haut-parleur de 30 cm de diamètre :

Largeur = 60 cm ; profondeur = 35 cm ; hauteur = 100 cm.
 Dimensions de l'évent = 37 × 10 cm ; profondeur du tunnel = 5,4 cm.

Pour haut-parleur de 20 cm de diamètre :

Largeur = 44 cm ; profondeur = 26 cm ; hauteur = 74 cm.
 Dimensions de l'évent = 27 × 7,5 cm ; profondeur du tunnel = 13,5 cm.

Dans les deux cas, épaisseur matériau = 25 mm (minimum).

Nous avons bien dit qu'il s'agissait des dimensions normales, issues des formules classiques, car maintenant on a tendance à faire des enceintes bass-reflex de plus en plus petites (pas plus grandes que les enceintes closes)... mais bien entendu, au détriment d'une reproduction ample et chaude des extrêmes-graves.

3° Du fait de son déplacement, une bobine mobile de haut-parleur est le siège d'une tension inverse appelée force contre-électromotrice. Cette tension débite sur la résistance interne de la source qui doit être aussi faible que possible ; c'est l'amortissement. Dans votre cas, cette résistance se trouve donc augmentée de 4 Ω. En outre, la moitié de la puissance disponible en sortie de l'amplificateur est perdue dans cette résistance additive de 4 Ω.

BLUE SOUND

2-4, rue du Tage, 75013 PARIS - Tél. : (1) 45.88.08.08

Ouvert tous les jours de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h 30 à 19 h
 sauf le samedi 18 h. Fermé le lundi et le dimanche - Métro : Maison-Blanche
 Règlement à la commande - Expédition sous 48 h - L'expédition des matériels dont le port n'est pas indiqué est faite en PORT DU.

KITS D'ENCEINTES A "HAUT RENDEMENT" livrés avec plans de câblage et d'ébénisterie

BS 10/152

150 W 8 OHMS
 (BP : 60 à 22000 Hz)
 • 1 Boomer Ø 25 cm
 • 1 Tweeter piezo électrique

Le kit : **270F**
 (port 40 F)

BS 10/153

150 W 8 OHMS
 (BP : 60 à 22000 Hz)
 • 1 Boomer Ø 25 cm
 • 1 Médium Piezo
 • 1 Tweeter Piezo
 • 1 filtre

Le kit : **380F**
 (port 50 F)

BS 12/202

200 W 8 OHMS
 • 1 x Boomer Ø 31 cm
 • 1 x Tweeter Piezo
 (BP : 50 à 22000 Hz)

Le kit : **320F**
 (port 50 F)

BS 12/203

200 W 8 OHMS
 • 1 x Boomer Ø 31 cm
 • 1 x Médium Piezo
 • 1 x Tweeter Piezo
 • 1 x filtre
 (BP : 50 à 22000 Hz)

Le kit : **450F**
 (port 50 F)

BS 15/302

300 W 8 OHMS
 • 1 x Boomer Ø 38 cm
 • 2 x Tweeters Piezo
 (BP : 45 à 22000 Hz)

Le kit : **590F**
 (port dû)

BS 15/303

300 W 8 OHMS
 • 1 x Boomer Ø 38 cm
 • 2 x Médium Piezo
 • 2 x Tweeters Piezo
 • 1 x filtre
 (BP : 45 à 22000 Hz)

Le kit : **750F**
 (port dû)

BS 18/503

500 WATTS
 8 OHMS
 • 1 x Boomer Ø 46 cm
 • 1 x Médium Ø 31 cm
 • 3 x Tweeters Piezo
 • 1 x filtre sur circuit
 (BP : 40 à 22000 Hz)

Le kit : **1690F** (port dû)

BON DE COMMANDE EXPRESS

NOM :

Adresse :

..... Tél. :

Je désire recevoir :

Ci-joint F en chèque mandat

ou vente directe au magasin

06.92

RR - 12.15 : M. Yves GUI-
CHARD, 74 CLUSES, recher-
che :

- 1° les caractéristiques et les correspondances du transistor japonais 2 SA 634 ;
- 2° un article traitant des perturbations transitoires véhiculées par le réseau électrique.

1° Caractéristiques maximales du transistor 2 SA 634 : Silicium PNP ; $P_c = 10 \text{ W}$; $I_c = 2 \text{ A}$; $V_{cb} = 40 \text{ V}$; $V_{eb} = 5 \text{ V}$; $V_{ce} = 30 \text{ V}$; $\beta = 40$ à 250 pour $I_c = 1 \text{ A}$ et $V_{cb} = 5 \text{ V}$; $F_t = 60 \text{ MHz}$.

Correspondants : BD 240, 242 et 576.

2° Les perturbations transitoires véhiculées par le secteur ont fait l'objet d'un article publié dans notre n° 1701.

RR - 12.12 : M. Nicolas MARECHAL, 95 PONTOISE :

- 1° recherche des schémas de sondes diverses souvent préconisées dans l'emploi de tel ou tel appareil de mesure ;
- 2° désire des précisions sur le choix de différents condensateurs ;
- 3° nous demande comment faire, dans un clavier, pour savoir que tel ou tel fil appartient à telle touche (lettre ou chiffre).

1° Des sondes pour diverses fonctions (pour oscilloscopes) ont été décrites dans nos revues suivantes :

- *Radio-Plans* nos 406, 407, 409, 507, 510.
- *Haut-Parleur* nos 1737, 1740.

Il va sans dire que toute sonde peut parfaitement être adaptée aussi à l'avant d'un multimètre électronique.

Quant aux sondes THT, il ne s'agit (dans tous les cas) que d'un assemblage de résistances en série dont la valeur globale dépend des caractéristiques d'entrée du multimètre (Ω/V), de l'échelle employée et de la

grandeur de la THT à mesurer.

2° Tout condensateur à diélectrique mylar peut être remplacé par un modèle à diélectrique papier, ou polypropylène, ou polyester, ou même céramique à multicouche... pourvu que la capacité et la tension d'isolement soient les mêmes.

Nous ne comprenons pas le sens de votre dernière question... Pour déterminer d'où provient tel ou tel fil d'un clavier, il suffit d'utiliser une « sonnette » quelconque ou un simple ohmmètre...

RR - 12.16 : M. Régis SEIGNOL, 47 AGEN :

- 1° nous entretenons des indicateurs de charge résiduelle des batteries cadmium-nickel des camescopes ;
- 2° recherche des schémas de détecteurs d'humidité.

1° Nous ne sommes pas sûrs que ce genre d'indicateur soit réellement valable et fiable. En effet, prenons le cas d'un seul élément cadmium-nickel. En fin de charge, sa tension est de 1,4 V... Mais tombe vite à 1,2 V dès qu'on l'utilise, et cette tension de 1,2 V est **pratiquement constante** durant toute l'utilisation. C'est seulement après avoir fourni environ 90 % de sa capacité que **brusquement** la tension tombe à 1,1 V... puis 1 V, voire 0,9 V, limite à laquelle il faut recharger. C'est la raison qui fait que nous émettons quelques doutes sur la validité **réelle** de tels indicateurs, du moins pour renseigner utilement quant à ce qui **reste** comme charge (ou temps d'utilisation) de la batterie...
2° Des détecteurs d'humidité ont été décrits dans nos revues suivantes :

- *Haut-Parleur* nos 1691, 1740, 1744.
- *Radio-Plans* nos 446, 483.
- *Electronique Pratique* n° 102.

A vous, le cas échéant, de les adapter aux utilisations particulières envisagées.

RR - 01.01 : M. Dominique CRESPIEN, 31 TOULOUSE :

- 1° recherche des schémas de déclencheurs automatiques pour magnétophones ;
- 2° possède une chaîne HiFi dont le temps de sauvegarde des mémoires (stations de radio) et de l'horloge est de 1 jour, mais souhaiterait augmenter ce temps à 30 jours...

1° Les plus récents déclencheurs automatiques pour magnétophones ont été décrits dans nos revues *Electronique pratique* n° 97 et *Haut-Parleur* n° 1765.

2° Un temps de sauvegarde de mémoires de 1 jour, c'est déjà magnifique ; dans beaucoup d'appareils, c'est beaucoup moins que cela !

Vous voulez porter ce temps à 30 jours... mais **pour quoi faire** ? En temps normal, une panne de courant EDF excède rarement une heure ! (sauf en cas de grève ou de catastrophe naturelle).

En tout état de cause, pour savoir si ce que vous voulez faire est possible, et dans l'affirmative comment procéder, il faudrait tout d'abord nous faire parvenir le **schéma** de votre appareil.

RR - 01.02 : M. Paul LARUE, 75016 PARIS :

- 1° recherche des pièces détachées pour la remise en état d'un téléviseur Radiola ;
- 2° souhaite que nous lui expliquions succinctement comment fonctionne un téléphone sans fil d'appartement.

1° Pour essayer de vous procurer les matériels que vous recherchez, il faut vous adresser exclusivement à un concessionnaire Radiola, revendeur

détaillant de cette marque dans votre région, lequel pourra le commander au constructeur.

Néanmoins, les chances nous paraissent minces, car les fabricants n'assurent actuellement les matériels de maintenance que pour une durée maximale de dix ans (or votre appareil date de 1975 !).

2° Le principe de liaison des téléphones sans fil entre socle et combiné est extrêmement simple. Dans chacun d'eux, il y a un émetteur et un récepteur d'une part, et d'autre part deux fréquences A et B sont mises en œuvre. L'émetteur du combiné et le récepteur du socle fonctionnent sur la fréquence A ; l'émetteur du socle et le récepteur du combiné fonctionnent sur la fréquence B. C'est tout ! Bien sûr, tout cela est extrêmement miniaturisé et fonctionne à très faible puissance (faible portée nécessaire). En outre, les fréquences A et B sont choisies suffisamment distantes pour qu'il n'y ait pas de perturbations puisqu'il s'agit de deux liaisons **simultanées**.

RR - 01.10 : M. Didier SOLIGNAC, 29 CONCARNEAU :

- 1° nous questionne sur la recharge de petits accumulateurs cadmium-nickel ;
- 2° recherche les correspondants du transistor MJE 210 de Motorola.

1° Il ne faut jamais recharger des accumulateurs en les connectant en parallèle, car dans ce cas, la charge est toujours inégale ; il y en aura toujours un qui atteindra la fin de charge avant les autres ! Dans le cas de trois accus de 1,5 V 500 mA/h, il faut les relier en série (4,5 V) et les recharger sous une intensité de 50 mA durant 10 à 12 heures.

2° Voici les équivalents du transistor Motorola type MJE 210 : BD 186, BD 196, BD 206.

PETITES ANNONCES

OFFRE D'EMPLOI

D.O.M. - Importateur matériel AUDIO/VIDEO grandes marques cherche techniciens de maintenance matériel grand public. Envoyez CV + prétentions à : Ste Electronica, 359, rue Maréchal Leclerc, 97468 Saint-Denis (Ile de la Réunion). Tél. (19) 262.21.17.06 - Fax (19) 262.21.86.16.

RECHERCHE TECHNICIEN DE MAINTENANCE TV - VIDEO AVEC EXPERIENCE. Tél. ou écrire : CORA DREUX - RN 154, 28500 Vernouillet. Tél. (16) 37.46.23.66.

RECHERCHE JEUNE VENDEUR sérieux, ayant permis de conduire, dégagé des O.M. pour magasin de HIFI VIDEO dans le centre de Paris. Tél. (1) 42.61.60.48.

OFFRE D'EMPLOI

Le Centre de Formation pour Adultes de Lille organise en septembre une Formation de Technicien de Maintenance en RADIO - HIFI - TV - VIDEO niveau BT. Stage d'un an gratuit, rémunéré. Renseignements : Tél. (16) 20.92.21.60.

DEMANDE D'EMPLOI

7 TECHNICIENS DE MAINTENANCE EN ELECTRONIQUE GRAND PUBLIC ch. emploi TOUTES REGIONS à partir 20.07.92. Ecr. ou tél. 62, rue P. Brosolette, 95200 Sarcelles. Tél. (1) 34.19.16.76.

Dépan TV toutes marques 5 exp. cher. emploi PARIS - BANLIEUE. Tél. le matin (1) 42.05.25.03.

VENTE DE MATERIEL

Appareils de mesures électroniques d'occasion. Achat et vente. HFC Audiovisuel Tour de l'Europe, 68100 Mulhouse. Tél. : 89.45.52.11.

A VENDRE

Camescope Sony CCDV100E, vidéo 8 Ao avec housse de protection, valise de transport, trois batteries, chargeur, adaptateur secteur, micro unidirectionnel supplémentaire. Adaptateur pour le transfert de films Super 8 et diapos en vidéo. Prix : 5.500 F.

Tél. (1) 45.47.48.00

APPAREILS DE MESURE D'OCCASION
Catalogue c/4 timbres DIELEC VERLIÖZ - 74150 VALLIERES
Tél. : 50.62.15.95, ouvert le samedi

Vds AMPLI SANSUI B 2101, 2 x 200 W : 5.000 F (neuf 8.000 F), état neuf.
Tél. (1) 46.55.37.05

VENTE DE MATERIEL

Vds JBL 250 TI Noyer, neuves : 25.000 F (achetées : 45.000 F). LASER DENON DCD 1520 : 3.800 F (neuf : 7.900 F), servi 10 heures.

Tél. (1) 48.99.10.74, ap. 20 h.

DIVERS

BREVETEZ VOUS-MEME VOS INVENTIONS

Grâce à notre guide complet. Demandez la notice "77" contre 2 timbres : ROPA - BP 41 - 62101 CALAIS.

FONDS COMMERCE

Cause raison de santé, vend fond Radio en pleine extension - TV - HIFI - Dépt SAVOIE - Prox. Stations Olympiques. Tél. (16) 79.55.61.79, ap. 20 h.

CANAL+

recherche

TECHNICIENS EN CDD (6 MOIS MINIMUM)

Disponible immédiatement, spécialisé en électronique grand public (télévisions, magnétoscopes, antennes), vous prendrez en charge, après une période de formation, le suivi de l'installation de nos nouveaux décodeurs chez nos abonnés sur l'ensemble du territoire. Ce poste demande :

- Une expérience de la maintenance des produits bruns (références exigées)
- Une grande disponibilité et mobilité géographique
- Une bonne aisance relationnelle
- Salaire motivant
- Voiture fournie + frais de mission

Merci d'envoyer votre dossier de candidature (CV, lettre et photo) à CANAL +, Service du Recrutement, 85/89 quai André Citroën, 75711 PARIS Cedex 15 en indiquant la référence chac/07 sur la lettre et sur l'enveloppe. Vous pouvez aussi dès maintenant postuler au 3616 EUROMES Code TEC05.

OCC DESSEN

3615 HP

C'EST AUSSI LES PETITES ANNONCES

CONDITIONS - TARIFS

Nous prions nos annonceurs de bien vouloir noter que le montant des petites annonces doit être obligatoirement joint au texte envoyé (date limite : le 15 du mois précédent la parution), le tout devant être adressé à la SOCIETE AUXILIAIRE DE PUBLICITE 70, rue Compans 75940 PARIS CEDEX 19 - Tel. 42.00.33.05 - C.C.P. PARIS 3793-60.

OFFRE D'EMPLOI la ligne	TTC 46 F
DEMANDE D'EMPLOI la ligne	TTC 14 F
ACHAT DE MATERIEL la ligne	TTC 46 F
VENTE DE MATERIEL la ligne	TTC 46 F
FONDS DE COMMERCE la ligne	TTC 55 F
DIVERS la ligne	TTC 55 F
DOMICILIATION AU JOURNAL	TTC 65 F
FORFAIT D'ENCADREMENT	TTC 95 F

La ligne de 31 signes ou espaces

LA SYNTHÈSE VOCALE A LA CARTE !



OUTIL DE DEVELOPPEMENT : "VOCAL-CONCEPTOR"

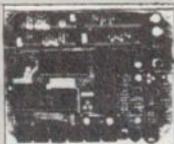
Ce module entièrement autonome vous permet d'enregistrer et de restituer de 1 à 8 messages sur une durée totale d'1 à 2 mm (suivant la qualité de la voix). Ces messages pourront être exploités sur la platine "DICTA-VOX". Alim. : 16 V (non fournie), microphone, ampli et HP intégrés, création de bibliothèque de messages, utilisation ultrasimple.

Prix de lancement : En kit : 1 690 F Monté : 1 995 F

LECTEUR VOCAL : "DICTA-VOX"

Cette platine est destinée à recevoir les EPROMS programmées par le "VOCAL-CONCEPTOR". Elle délivrera de 1 à 8 messages dès qu'une de ses entrées logiques sera connectée à la masse par l'intermédiaire de relais, de sorties logiques (CMOS ou TTL), ou du BUS 12C* (avec PCF8574). Faible consommation au repos, auto-alimentation, ampli intégré, alim. : 12 V. Prix de lancement, livré sans HP, ni EPROM :

En kit : 399 F Monté : 560 F



ENREGISTREUR NUMERIQUE : "POWER-RECORD"

Ce modèle autonome vous permet d'enregistrer de 1 à 6 messages de durées variables sur une durée totale d'1 à 2 minutes (suivant la qualité de la voix). Ces derniers pourront être restitués sur sollicitation de 6 entrées logiques. Alim. : 12 V, ampli et microphone incorporés, batteries de sauvegarde et HP non livrés. Prix promo :

En kit : 890 F Monté : 1 200 F

Existe en version 35 messages, nous consulter.

Les modules ci-dessus sont conçus pour recevoir de futures mémoires afin d'étendre les temps d'enregistrement pour 4 et 8 mm.

HORLOGE PARLANTE

Mode 24 h, alimentation secteur, fonction alarme, annonce automatique et manuelle de l'heure.

Prix de lancement : En kit : 399 F Monté : 660 F

ENREGISTREUR EEPROM "MEMO-VOX"

Ce petit module enfichable (67 x 42 mm env.) vous permet d'enregistrer et de restituer un message de 16 s. Grâce à l'utilisation d'une mémoire EEPROM, le message mémorisé ne s'efface pas, même en cas de coupure d'alimentation prolongée (jusqu'à 10 ans). Rien ne vous empêche, bien sûr de modifier à volonté la nature du message. Alim. : 12 V, microphone incorporé (livré sans HP).

Prix de lancement : En kit : 339 F Monté : 429 F



GESTIONNAIRE LCD

Ce module équipé d'un afficheur LCD, vous offre la possibilité d'y mémoriser jusqu'à 16 messages différents au moyen de 3 boutons poussoirs seulement, ces derniers peuvent être "appelés" pour s'afficher à l'écran sur simple sollicitation des entrées de commandes du GESTIONNAIRE. Mémorisation non volatile des messages (mémoire EEPROM). En kit : ~~400 F~~ 320 F Monté : ~~480 F~~ 480 F

Documentation complète sur ces produits contre enveloppe timbrée / BUS12C est une marque déposée.

LEXTRONIC
Tél. : 45.76.83.88 Fax : 45.76.81.41

36/40 rue du Général De Gaulle
94510 LA QUEUE EN BRIE

ALARME SANS INSTALLATION

ET SANS FIL. TOUTE VOTRE HABITATION PROTEGEE PAR UN SIMPLE APPAREIL

Le microprocesseur de l'alarme analyse le volume d'air de votre habitation et réagit aux variations de pression provoquées par une effraction. Un nouveau système de détection fiable, non sensible au déplacement des animaux domestiques ni au courant d'air. Fini le temps des sonneries intempestives.

1900 F.TTC



- alimentation 220 v directe
- batterie interne 40 heures
- clavier de mise en marche
- sirène 110 Db
- voyant bicolore
- boîtier métallique
- dimension 250x190x50 mm

CASQUE TALKIE WALKIE main libre

Le moyen de communication idéal pour vos loisirs, moto, parapente, équitation, cyclisme, randonnée, escalade... portée 300 mètres environ

485 F.TTC la pièce

TELEPHONIE

REPONDEURS interrogeables à distance

à partir de 550 F.TTC

TELEPHONE SANS FIL à partir de 450 F.TTC

TEL LONGUE PORTEE à partir de 2 350 F.TTC

FAX à partir de 2 500 F.TTC

MATERIEL NEUF GARANTI 1 AN

DOCUMENTATION GRATUITE SUR DEMANDE

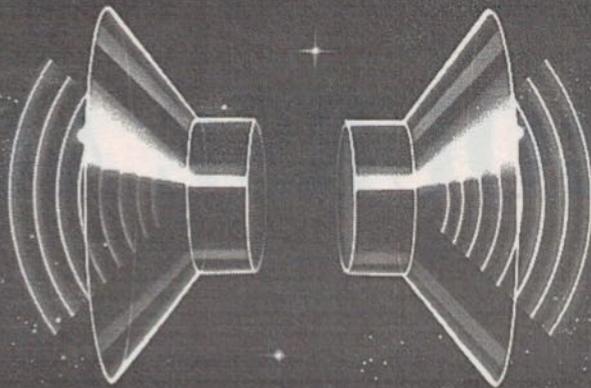
NOM _____ ADRESSE _____

à renvoyer à LIBERTEL - 19 AVENUE FOCH - 77 500 CHELLES
TEL : 16 1 60 20 98 60/61 FAX 16 1 60 20 98 62

photokina 92

SALON INTERNATIONAL IMAGE · SON · PROFESSIONAL MEDIA

AUDIO · HIFI



photokina

L'OUÏE DE COLOGNE

Les plus nouveaux aspects du son. L'audio pour studios et fous de HiFi. L'offre mondiale qui sonne bien: HiFi-High-Tech avec High-End-Club et CAR-Music.

DANS LE HALL 12, TOUT LE PROGRÈS:

appareils et composants HiFi, matériel audio et accessoires, autoradios, haut-parleurs auto et accessoires, accessoires audio.

Köln 1992
16-22 septembre



LE MONDE À L'AFFÛT, À L'ÉCOUTE DE COLOGNE

L'exposition universelle du nouveau monde des médias. La communication image et son se met en quatre pour donner un vrai reflet du marché. Grâce à la haute technologie et à la créativité, le progrès se voit et s'entend. Innovations, idées, produits, prestations de services: plus de 1500 exposants de 35 pays pour présenter la révolution du monde des médias au commerce, aux pros, aux amateurs qui en croient à peine leurs yeux et leurs oreilles.

photokina 1992 · L'ÉVOLUTION IMAGE ET SON

Coupon

Renseignements complémentaires, cartes d'entrée et catalogues auprès de: Salons internationaux de Cologne, 12, rue Chernoviz, 75782 Paris Cedex 16, tél. (1) 45 25 82 11, télex 61 11 84, fax (1) 45 25 63 96.

Veuillez m'adresser des informations sur photokina 92

Nom: _____

Adresse postale: _____

Köln Messe

BOURSE AUX OCCASIONS

HI-FI

AMPLIFICATEURS

Vds ampli de puissance Hitachi HMA 9500 MKII comme neuf 2 x 145 W MOS FET magnifique 30 Kg 6500 F. Pièce de collection préampli AGI 511A parfait état 2500 F. Babin Pierre, 18, Résidence les Acacias 86100 Chatellerault. Tél. : (16) 49.93.38.72.

Vds pour radio locale ampli 50 W HF et 120 W HF, prévu pour émetteur FM 88 à 108 Mhz prix à partir de 990 F garanti 1 an, documentation contre enveloppe timbrée. Le Boudec Dominique, 19, cité Gourien 22000 Saint Brieuc.

Vds préampli ampli Thomson PA 1801 T 800 F + port ou échange contre oscilloscope simple trace faire offre. Dobersecq Jean, bloc 6, Cité Les Jésuites 81100 Castres. Tél. : (16) 63.72.57.73.

PLATINES DISQUE

Recherche chargeur Garrard FLRS 35 et documentations sur platine TD Garrard model 40-B-France-Platine RC2091 Thomson. Remerciements. Pipard Henri, Lalzine 82290 La Villedieu du Temple Tél. : (16) 63.31.66.41

PLATINES BANDE

Uher royal luxe rev. p Uher sous gar. 3000 F a déb. p esp. factures. Marquet André, 9, rue Général Leclerc 93110 Rosny sous Bois. Tél. : (1) 48.55.38.14.

Vds/échange Revox B77 19/38 Mzk 6000 F Studer 2 pistes 38+rack tube préampli stéréo 8000 F. 2 micros schoeps omni cardio rack Kurzweil reverbe Klarkteknik recherche echantillonneur Neuman U87/U67/U47 compresseur DBX ou tubes. Kervoelen Warok, 249, Bd Charles Vaillant 93290 Tremblay. Tél. : (1) 48.61.30.92.

Vds magnéto Revox B77 19 38 très peu servi 6500 F. Tél. : (1) 48.98.16.53 ou (1) 48.85.36.44.

Vds ampli Luxman L190A 7 entrées 1500 F et Revox A77 a 4 pistes venant de révision par Revox 3000 F + 22 bandes Revox a gros noyau 100 F pièce. Téléphoner heures des repas SVP. Tél. : (1) 46.03.28.82.

Vds X1000R Teac rev. 6 têtes DBX TV Sony KVFX 29B Y/C 100Hz digital P/S/NTSC : 8900 F. Marantz SD930 K7 auto azimuth DBX : 1900 F. Pioneer changeur 6CD : 1200 F. TV Philips P/S coins carrés port. 25cm : 1300 F. Plat Dual 1218 + Shure 91 : 400 F. Tél. : 39.65.64.21.

Vds Revox A 77 9,5/19 4 pistes ampli + HP incorporés peu servi télécommande 10 m prix 5000 F. Tél. : (16) 74.03.80.44 heures des repas.

Vds magnéto bande Philips N4422, 3 têtes, 3 moteurs 4 pistes DNL nombreuses possibilités documentation technique 1200 F. Lourme Etienne, 1, rue du général Debeney 60200 Compiègne. Tél. : 44.86.63.75.

Vds mot LMT 5000 F mot Philips 2500 F pav JLB 2p 2000 F 1 pav 15 ciles 3000 F mot Lowther pm2 1000 F divers HP. Louvradox Remy. Tél. : (16) 47.21.92.98 jusqu'a 19h HB.

PLATINES CASSETTE

Achète platine cassette Akai Gx91 ou Gx95. Faire offre à l'adresse ci-dessous. Beuret Hubert A2, rue du 8 Mai 45 HLM 08460 Signy L'Abbaye.

Vds magnéto portable Uher IC automatique avec micro, prise alimentation extérieure, sacoche portable cuir, noir, complet 900 F, nu 500 F. Eyssette Christian 32, rue Claude Tillier 75012 Paris. Tél. : 43.71.58.99.

Vds platine HIFI double cassette Sanyo 1000 F envoi p. dû. Enceintes HIFI 50 W EFF 700 F la paire. Platine tourne disques HIFI Tecnick asservie magnétique 500 F + envoi port dû. Drouhin Claude, 51, Grande Rue 71500 Louhans. Tél. : 85.76.03.94.

Vds super enceintes JVC SX911WD digifine 3 voies closes numé. coins arrondis bois conifère 150W 300W music état nfs poss. écoute prix 4500 F poids 28,5 kg l'unité 380x665x351. Pernel Gilles 14, rue Chauvillot 92240 Malakoff. Tél. : (1) 46.54.38.52.

Vds 2 enceintes 3A serie Adagio infini puissance 70 W efficaces. Bande passante 20-35000HZ 3 voies bass reflex valeur 3000 F cédé a 1500 F. Klein Sébastien, 79, rue de Meilbourg Garche 57100 Thionville. Tél. : 82.53.55.08.

Cause double emploi. Deux nef-cabasse achetées 6600 F en juin 91 vendues 4000 F neuves. Barre Louis, 146, Av. Jean-Jaurès 75019 Paris. Tél. : (1) 42.02.84.18 le soir.

ENCEINTES ACOUSTIQUES

Vds enceintes JBL Lx33 10A120W BP 40A20 KHz HP aigus pur titane finition noir cendré possibilité d'écoute prix d'achat 3980 F vendu 2980 F. Sault J-Jacques, 31, rue Carnot 74210 Fauverges. Tél. : (16) 50.32.53.19.

3615 HP

c'est aussi
les
Petites
Annonces

YAESU

RADIOCOMMUNICATION

PROFESSIONNELS

HOMOLOGUÉS PTT



FTH-2006 - VHF portable
FTH-7010 - UHF portable



FTL-2007 - VHF mobile
FTL-7007 - UHF mobile



FTR-2410 - Relais VHF
FTR-5410 - Relais UHF

HOMOLOGUÉS PTT



FTM-2001 - VHF portable



FTM-2002 - VHF mobile

AMATEURS



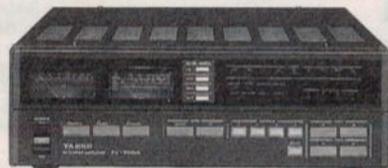
FT-767GX - TX décimétrique



FT-1000 - TX décimétrique



FT-990 - TX décimétrique



FL-7000 - Linéaire décimétrique



FRG-9600 - RX scanner



FRG-8800 - RX décimétrique



FT-290R - TX VHF mobile
FT-690R - TX 50 MHz mobile
FT-790R - TX UHF mobile



FT-747GX - TX décimétrique



FT-736R - TX 50 MHz*/VHF/UHF/SHF* (*option)



FT-5200 - TX VHF/UHF mobile
FT-6200 - TX UHF/SHF mobile



FT-212RH - TX VHF mobile
FT-712RH - TX UHF mobile
FT-912RH - TX SHF mobile



FT-4700RH - TX VHF/UHF mobile



FT-26 - TX VHF portable
FT-76 - TX UHF portable



FT-23R - TX VHF portable
FT-73R - TX UHF portable



FT-411 - TX VHF portable
FT-811 - TX UHF portable
FT-911 - TX SHF portable



FT-470 - TX VHF/UHF portable

AUTRES MATERIELS ET ACCESSOIRES : NOUS CONSULTER



**GENERALE
ELECTRONIQUE
SERVICES**
172 RUE DE CHARENTON
75012 PARIS

Tél. : (1) 43.45.25.92
Télécopie : (1) 43.43.25.25

Télex : 215 546 F GESPAR

G.E.S. LYON : 5, place Edgar Quinet, 69006 Lyon, tél. : 78.52.57.46.
G.E.S. COTE D'AZUR : 454, rue Jean Monet - B.P. 87 - 06212 Mandelieu Cdx, tél. : 93.49.35.00.
G.E.S. MIDI : 126-128, avenue de la Timone, 13010 Marseille, tél. : 91.80.36.16.
G.E.S. NORD : 9, rue de l'Alouette, 62690 Estrée-Cauchy, tél. : 21.48.09.30 & 21.22.05.82.
G.E.S. CENTRE : 25, rue Colette, 18000 Bourges, tél. : 48.20.10.98.
G.E.S. PYRENEES : 5, place Philippe Olombel, 81200 Mazamet, tél. : 63.61.31.41

Prix revendeurs et exportation. Garantie et service après-vente assurés par nos soins. Vente directe ou par correspondance aux particuliers et aux revendeurs. Nos prix peuvent varier sans préavis en fonction des cours monétaires internationaux. Les spécifications techniques peuvent être modifiées sans préavis des constructeurs.

ACCESSOIRES HIFI

Cherche coffret d'inter-connexion Philips 11AV1084 neuf ou occasion. Desnoes Bernard, Alzom Le Bourdet 79210 Mauze sur le Mignon. Tél. : 49.04.87.92.

Dat Aiwa XDS1100 haut de gamme neuf 4500 F enceinte BW Matrix achetée 12000 F vendue -60% mag. bande Teac x2000 neuf 6000 F table mixage vidéo JVC PAL/YC titreur 4000 F transcodeur SFR 3000 Sony 2000 F. Achetez Panasonic WJ TTTL5. Charbit Laurent 4, Av. Pierre Koenig 95200 Sarcelles. Tél. : (1) 34.19.38.51.

Vds CD Roméo et Juliette des Prokofiev suites numéro 1 et 2 direction Riccardo Muti et Carmen et l'Arlesienne de Bizet suites numéro 1 et 2 direction Neville Marriner prix 50 F chaque. Defosses Hervé 282, rue Lecourbe 75015 Paris. Tél. : (1) 45.57.27.62.

CHAINE COMPLETE

Enceintes JM Raynaud studio 4, 3 mois 18 500 F égaliseur Marantz Eq 351 700 F table de lecture Hitachi HT 356 500 F. Tél. : 45.93.14.72 répondeur.

Vends chaine HIFI constituée de ADC Marantz Onkyo audio référence Pioneer TEAC très bon état, peu servis valeur 16 000 F, vendu 10 000 F. Caillaud David. Tél. : (1) 48.54.14.30 après 19h30.

Vds Revox B77 300HRES 2 pistes 19-35 cms + chaine B/O beocenter 9500 (CD, tuner, K7, ampli) + enceintes triphonique Beovoxcx 100 + caisson graves valeur 42 000 F vendu 22 000 F. Richard Claude. Tél. : (1) 39.69.22.80.

Vds chaine HIFI Bang Olufsen 9000 + enceintes Beolab Penta ampli + Links. Tél. : (16) 78.87.16.09 après 19h.

Vds ampli Nad 3240PE 1500 F CD Nad 5240 1500 F. Enceintes JM Lab DB18 1500 F le tout très bon état. Alzpied Bruno, 6, Av. du Président Allende 91300 Massy. Tél. : (1) 60.11.55.89.

Enceintes BW Matrix 3 noyer 6500 F préamp Macintosh C50U état neuf 7500 F tuner Dual CT1260 digital FM PO GO 15 préselections 1000 F. Mattei Raoul 945 chemin du cercle 06570 Saint Paul. Tél. : (16) 93.32.79.31.

Achète/échange document technique + schéma compact Telefunken music center TY 3021, j'ai beaucoup pièces et doc. tec. Philips en radio TV anciennes urgent. Petitjean Daniel 28, Grande Rue 25680 Rougemont. Tél. : (16) 81.86.01.46.

VIDEO

Vds de marque Thomson téléviseur 55 couleur 3 ans et magnétoscope 3 ans, cassettes meuble le tout 2000 F. Rouxel Pascal, 33, rue de Paris 35120 Dol.

CAMERA

Vds banc montage U MATIC Panasonic, 2, 9600, 1, 9240, 1, VHS 8500, moniteurs JVC 30 000 F générateur CARA FORA VTM 12 000 F, 1 caméra tri PANA 10 000 F, tbc avec effets 30 000 F. Giroux Roland, 96, rue Roger François 94700 Maisons Alfort. Tél. : (1) 43.78.16.30.

Recherche caméra vidéo Panasonic WVP A2 ou à défaut WVP A1 avec accessoires faire offre. Gommé Rémi, 72380 St. Jean d'Assé. Tél. : (16) 43.25.24.77 sur répondeur.

CAMESCOPIES

Vds caméscope Thomson CSVO2P (idem JVC GRS 707) état neuf, S-VHSC, superbe image, son HIFI stéréo, valise + accessoires sous garantie prix 9500 F + port. Deborne Olivier, 38, Chemin de la Planche Brûlée 01210 Ferney Voltaire. Tél. : (16) 50.40.77.08.

TELEVISEURS

Moniteur Barco Pal/Secam/NTSC ref. DCD2240 (56cm), interface PC 2000 F, magnétoscope Sony U Matic tristan-dard, lecture BVU ref. : 5630H 10 000 F, minitel couleur interface péritel, imprimante 700 F. Laplante philippe, 5, Av. du Général Leclerc 94200 Ivry sur Seine. Tél. : (1) 46.71.31.43.

Je cherche schéma (ou photocopie) du téléviseur marque Schneider 63 cm type soulor, tous frais remboursés, merci. Bergdoll Lucien, 19, rue Pruhomme 60690 La Neuville sur Oudeuil. Tél. : (16) 44.46.25.35.

Vds Moniteur Philips 21CE7649 55cm FST pal/secam 2 x 10 W, stéréo, 1 péritel AR + 1 en face av. Télécommande, cause double emploi servi 6 mois + garantie bradé 3300 F. Dransart Denis, 6, rue André Faivre 51100 Reims. Tél. : (16) 26.36.50.44.

Vds antenne parabolique motorisée diam 1m75 télécom 5 multi satellites ECHO STAR SR 4500 F. Ruby Huguette Les Bruyères Villa n°2, 69260 Charbonnières les Bains. Tél. : (16) 78.87.16.09 après 19h.

ACCESSOIRES VIDEO

Vends projecteurs 16mm EIKI RT1 + RT2, films 16mm et un vidéoprojecteur Sharp à cristaux liquides peu servi dans son emballage d'origine prix 31 000 F. Fouquet Marcel, 23, rue des Patis, 95520 Osny. Tél. : (1) 30.38.08.72.

MICRO-INFORMATIQUE

MICRO-ORDINATEUR

Vds IBM PS2 MOD30 DD 21Mo lecteur 3 1/2 Ecr VGA port parallèle et souris coprocesseur souris IBM prix 3500 F, lecteur Atari ou Commandor 5 1/4 700 F, émulateur PC pour Atari (superchargeur) prix 1500 F. Phu Chity, 14-16, Pas de la Croix Blanche, 93120 La Courneuve. Tél. : (1) 48.38.55.90.

Vends PC 386 25 MHz état neuf (5 Mois) DD 40 MHz, 3 1/2-5 1/4 2 Mo RAM VGA 1024 x 768 boîtier mini-toner carte 1 sortie/2 séries 1 Joystick + souris prix : 10 000 F. Vignon Denys, rue des Granges, 58500 Clamecy. Tél. : (16) 86.24.46.27.

Vds intel 80287-10 coprocesseur mathématique pour 386SX ou 286AT. Prix 350 F. Lago Rivera Pierre, 162 Bd. Montparnasse, 75014 Paris. Tél. : (1) 40.47.02.60.

Vds PC/XT 640Ko avec clav. 102T.-FD 5 1/4-FD 3 1/2-carte + DD 20Mo-carte 2FD +// + 2 sér. + jeux + horl. -carte hercule/CGA - écran Zénith vert -adapt. couleur peritel -logiciels : 3000 F le tout. Pouvreau François, 6, rue du Fer à Cheval, 35310 Chavagne. Tél. : (16) 99.64.23.95.

Vds Apple2E 65CO2 + 2 lecteurs + moniteur monochrome / Imagewriter avec 6 rubans + carte supersérie + carte 80col + Joystick 3500 F avec logiciels. Dubourget J.Claude, 31, rue des Coquelicots, 77120 Coulommiers. Tél. : 64.65.17.10.

Vends agenda électronique Sharp IQ-8300M neuf jamais servi (gagné concours) prix magasin : 3137 F vendu 2000 F. Briand Lew, Ancien Presbytere, 22290 Goudelin. Tél. : 96.70.11.80 le soir 19-21 heures.

Vds PC 1512SD Amstrad, 2 lecteurs, écran CGA mono, souris, 512 Ko RAM, clavier. Etat neuf, très peu servi, + de nombreux logiciels + 70 disquettes vierges. Prix : 2500 F à débattre. Rouve J.-M., 176, Avenue Marx Dormoy, 92120 Montrouge. Tél. : (jour) 49.78.41.45. (soir) 40.84.98.58.

PERIPHERIQUE

Vds 2 DD 40Mo + contrôleur 16 bits interleave 1/1 + Nbreux logiciels (1200 F), 1 lecteur 1,44Mo (250 F), visu super ega + écran multi-synchro (250 F + 1900 F). Rolland Michel, 37, rue Anatole France, 53950 Louvergne.

3615 HP

ARGUS

L'estimation
immédiate
de votre équipement
HIFI et VIDEO

à consulter impérativement avant
de passer votre annonce

CEM

**COMPTOIR
ELECTRO
MONTREUIL**
TEL. : 49.88.17.33
FAX : 42.87.33.06

118, RUE DE PARIS. 93100 MONTREUIL (M) ROBESPIERRE
OUVERT TOUS LES JOURS DE 9 H A 12 H/14 H A 19 H SAUF DIMANCHE
VENTE AUSSI PAR CORRESPONDANCE FRANCE ET ETRANGER

ENSEMBLE DE RECEPTION SATELLITES

REVENDEURS NOUS CONSULTER
AMIS D'AFRIQUE DU NORD Consultez-nous.
VENTE HORS TAXE



POSE
FACILE

RECEVEZ ASTRA 1 et 2, EUTELSAT, LES CHAINES ITALIENNES, YOUGOSLAVES, TURQUES, ESPAGNOLES, PORTUGAISES, ETC.

KIT COMPLET :

- Démodulateur 32 canaux avec télécommande. Sorties PERITEL et UHF - 8 sous-porteuses son.
- Antenne parabole ø 85 cm offset.
- Tête LNB 1,2 dB.

L'ENSEMBLE : 1790F

- MEME ENSEMBLE POUR TELECOM 1C : 1990F
- KIT DE RECEPTION TELECOM 1 C OU ASTRA

- Antenne parabole ø 85 cm offset avec support mural et terrasse.
- Tête LNB 12,5 GHz 1,3 dB avec télécommande.
- Démodulateur tous satellites. 100 canaux stéréo J17 recherche mémorisation automatique des chaînes. Compatible Canal + et Décodeur D2 MAC.

L'ENSEMBLE 2990F

TELEVISEURS COULEURS

PROMOTION

TV COULEUR MULTI PAL/SECAM-LOOK
MONITOR - TELECOMMANDE

- 51 cm 1690F
- 55 cm 1990F

JVC

- Ecran 36 cm Multistandard PAL/SECAM. Look monitor. Télécommande 1790F
- Ecran 55 cm HI FI stéréo Multistandard. PAL/SECAM. Look monitor. Télécommande 3890F

SONY

- KVM 1420B - 37 cm Multi 2490F
- Ampli d'antenne UHF/VHF 110 dB 349F

MAGNETOSCOPES

• MAGNETOSCOPE PAL/SECAM DOUBLE PERITEL TELECOMMANDE 1990F

- JVC HRD 1520. Spécial pays d'Afrique et URSS PAL/SECAM K' 3490F
- JVC HRD 590 MS Multi. Double Péritel. Télécommande 3490F
- JVC HRD 640 MS 3 têtes. Multi. Télécom. 3990F
- Lecteur VHS Multi. Télécommande 1590F

POUR VOS DEPANNAGES

PIECES DETACHEES TV COULEURS/VIDEO

QUELQUES EXEMPLES :

- THT 37004/37005 220F
- TUNER MTS 4000/4040 180F
- TRIPLEUR 1895 80F
- TRIPLEUR BG 2097/642 120F
- TAMBOUR VIDEO-JVC-THOMSON etc. 250F
- INTERRUPTEUR FUGITIF
- THOMSON - PHILIPS - GRUNDIG etc.
- TELECOMMANDE TOUTES MARQUES 250F

GRAND CHOIX A VOIR SUR PLACE ET MEME DES
PIECES INTROUVABLES • PRIX AUX PROFESSIONNELS

ORDINATEURS



COMPATIBLES
PC

- XT 640 K RAM. Floppy 3 1/2 DOS 4.0.
- Sorties série-parallèle/Son.
- Moniteur monochrome VGA. Ecran 31 cm 14".
- Clavier 102 touches AZERTY. L'ENSEMBLE : 2090F
- OPTION : Carte d'extension pour branchement PERITEL : 299F

ENSEMBLE G5/286 2 MO 1,44 MO Floppy 3 1/2. Disque dur 40 Mo. Clavier 102 touches AZERTY. Monitor monochrome VGA. Imprimante 80 col. 160 CPS. L'ENSEMBLE : 5290F

- G5/286 1 MO. Floppy 3 1/2. 1,44. Disque dur 20 méga DOS 4.0. 5 bus (4 en 16 bits et 1 en 8 bits) - Moniteur VGA - Clavier 102 touches AZERTY. L'ENSEMBLE : 3690F

• AVEC LES CONSEILS D'UN SPÉCIALISTE •

ENSEMBLES D'INITIATION A L'INFORMATIQUE

- VG 500. ROM 18 K. RAM 24 K. 13758 octets. Clavier AZERTY type Minitel. Haute résol. 25 l x 40 carac. 8 coul. 255 sons prog. avec alim. secteur + 2 câbles de connexion (1 mag. + 1 vidéo péritel) + manuel d'utilisation.

PROMO : 290F

ENSEMBLE G5/AT 286

Floppy 3 1/2; 1 Mo 44. Disque dur 60 Mo. Strimmer 60 Mo 3 Mo RAM extensible 8 Mo. Carte réseau. 2 sorties parallèles. 1 série. 1 sortie sons. Clavier 102. Touches AZERTY. Moniteur monochrome VGA. PROMO : 5990F

- AT 286 - 640 KRAM extensible - 6 Méga - Clavier 102 touches + Moniteur monochrome.

L'ENSEMBLE : 2790F

ACCESSOIRES



- IMPRIMANTE COMPATIBLE PC. Configuration EPSON FX STANDARD ou IBM 1 ou IBM 2. Feuille à feuille et tracteur. 80 colonnes. 180 CPS. 9 aiguilles. PROMO : 1190F

- Floppy 5 1/4. 360 K : 490F
- Cordon de liaison adaptateur clavier

- DIN 5 broches. Mini DIN : 20F
- Moniteur monochrome EGA 14" : 440F
- Moniteur monochrome VGA : 590F
- Moniteur couleur VGA 14" : 1990F

- Alimentation 250 W : 390F. 500 W : 500F
- Ventilateur PAPS 12 V à 4 W (12 x 12 x 4 cm) : 35F

- Réglette multiprise « La machine à laver le courant ». 5 prises. 10 A. Protège des surtensions : 790F

- ONDULEUR. Alim. sans coupure. Modèles 300 à 1000 VA à partir de : 2790F

ENSEMBLE N° 1 MATRA

MATRA 32 K + magnéto K7 spécial informatique + guide instruction + guide initiation + 4 K7 de logiciel + péritel + cordons de liaisons + livres astuces

L'ENSEMBLE : 350F Supplément imprimante : 190F

ENSEMBLE N° 2 MATRA

MATRA 56 Ko + magnéto K7 spécial informatique + guide instruction + guide initiation + 4 K7 de logiciel + péritel + cordons + livres astuces.

L'ENSEMBLE : 450F Imprimante : 190F

EXPEDITIONS P ET T JOINDRE 60 F - PAR SERNAM PORT DU

PARKING FACILE

MODULES SOLAIRES

MODULES SOLAIRES

DOC CONTRE
2,30F EN
TIMBRE



REF 12X12



REF 06X12

REF CSB13

REF 03X03

Nota : la série CSB est protégée par une glace et un cadre en alu

REF	Volts	m/Amp	Watts	Dimensions	P.P	TTC
12X36	15	798	12	305X914,5	585,00	
12X24	15	532	8	305X609,8	489,00	
12X12	15	266	4	305X305	321,00	
12X06	15	133	2	305X152,6	160,00	
12X03	15	66	1	305X76,4	116,00	
06X36	7,2	798	5,75	152,6X914,6	386,00	
06X12	7,2	266	1,92	152,6X305	185,00	
06X06	7,2	133	0,96	152,6X152,6	116,00	
06X03	7,2	66	0,48	152,6X76,4	77,00	
03X12	3,2	240	0,76	76,4X305	115,00	
03X06	3,2	120	0,38	76,4X152,6	85,00	
03X03	3,2	60	0,19	76,4X76,4	60,00	
CSB11	16	300	4	312X312X25	369,30	
CSB13	16	900	11	925X312X25	804,00	

COMMANDE : TEL 16 46 85 37 60 PAR CORRESPONDANCE
T.S.M 151 RUE MICHEL CARRE 95100 ARGENTEUIL



POCKET PHONE
V603

JUSQUE
5 km

FF 2 390
PORT INCLUS

C.T.S 708 DXII - 15 WATTS

PORTABLE : 20 / 30 km

VOITURE : 30 / 40 km

COMPLET

DOCUMENTATION GRATUITE FF 4 950

SUPERCALL 160 km 30 Watts

136/38 - 72/74 MHz

1 seule ANT. TOIT

18 Mémoires

EXCLUSIF
sortie/MOBILE
pour : FAX, MINITEL...

COMPLET (avec ANT. FIXE et MOBILE) FF 17 500

TRANSMITTER

11, rue du Jura
CH 2800 DELEMONT
Tél. : 19 (tonalité) 34.72.25.43.01

RÉCEPTION SUR RV

A : DELEMONT (Suisse) (Bâle-Belfort)
B : ROSAS (Espagne) (Perpignan)
Télex : (045) 93.13.59 « FAST » CH

ACCESSOIRES MICRO

Vds cause incompatibilité : pour PC/XT ou AT du 286 au 486 Dos mini 3.3, double density MAsoft pour doubler capacité du disque dur, disquettes neuves 5 1/4 & 3 1/2, doc emballage d'origine : 320 F (val. 470 F). Segonds Didier, 1 Bd Rabelais, 36500 ST Genov. Tél. : (16) 54.38.54.34.

Vds programmeur d'eproms pour Amiga 500 + logiciel + notice. Etat neuf 600 F. Sciallano J-Christophe, 22, Allée des Tilleuls, 45380 La Chapelle Saint Mesmin. Tél. : (16) 38.70.50.27 le soir (laissez coord. sur répondeur).

DIVERS

BROCANTE

Recherche la revue TSF pour tous et les catalogues TSF radio antérieurs à 1940. Vds postes batteries 1920-30 RX collect - Philips Radiola div. Tecalemit HP et diffuseurs lampes de coll. Echanges poss. Calle Roger, 67, rue de Rudel, 81000 Albi. Tél. : (16) 63.38.96.88

Collectionneur achète réalisations optiques, vieux matériel photo, même stéréo-obturateurs-objectifs, accessoires, notices, publicités, revues Foca/Leica, catalogues, négatifs et vues diapositives anciennes. Muller Emmanuel, Potager de Diane, 33, allée des roses, 28260 Anet. Tél. : (16) 37.41.43.13.

Recherche revues radio constructeurs N° 1 à 34, N° 48 et 50. Documentez-vous années 30 et 40. Doc de postes TSF anciens, faire offre écrite. Vends ordinateur Zenith Z89 FA Heathkit avec disquette 300 F. Tube A28 14W 150 F. Dupré Hubert, 16, rue Michel Lardot, 10450 Bréviandes.

SOS ! pour sauvetage ! recherche schéma etc doc éventuelle pour récepteur Schaub-Lorentz Gold super W32 type 3059 année 1950 S1. Merci avance. Frais accep. Janot André, 8, rue Bourgogne, 27500 Pont-Audemer. Tél. : (16) 32.41.43.94.

Vends générateur d'impulsion 650 F. Contrôle 100 F. Alimentation O 24V 350 F. Lot de composants 300 F. Data book livre technique 10% valeur. Liste sur demande. Hurlet Michel, 11, rue Clément Bachelier, 44400 Reze.

Recherche tubes électroniques ECH3 et EF9. Cagnon Fredy, 160, voie de Compiègne, 91170 Viry-Chatillon.

Vds caméra 8 mm "Veronic" (SEM). Moteur à réparer, avec sacoche cuir "Eumig" : 250 F + port. Jacquot Denis, Rte. d'Etouvans, 25150 Ecot. Tél. : (16) 81.97.60.63.

COMPOSANTS

Vds par lots condensateurs Tantale résistances potentiomètres connectique matériel neuf prix quantitatifs à déb. Liste sur demande. Tél. : (16) 22.42.27.08.

Vds transfo SO 200/200U TU008 400 F. Auto TVO16 Bruel KJAER 200 F. Tubes 47 ELS19. Louvradoux Rémy. Tél. : (16) 47.21.92.98 HB jusqu'à 19H.

Cherchons afficheurs TIL306 neufs. Payons bon prix. Tél. : (16) 86.44.04.51 HB.

APPAREILS DE MESURE

Vends tubes divers pro, SQ, audio nombreux transfos, alim, appareils mesure oscillos épaves, racks, composants pro et circuits imprimés pour récup logique et transistors puissance. Liste/enveloppe timbrée. Chavalet Jean, 46, rue Dunois, 75013 Paris. Tél. : (1) 44.24.04.06.

Vds générateur HF, "Metrix", type "931 D", TBE + notice : 300 F. Générateur VHF, "Metrix", type "936", TBE : 300 F. Générateur UHF, "Metrix", type "940", neuf : 500 F. Tubes professionnels, neufs, types "6K7" : 4 F. Tél. : (1) 42.28.81.01.

Vends superbe oscillo Tektronix 565 possibilité 8 traces double BT vraie + tiroir analyseur spectre + caméra 2500 F + P caméra d'oscillo 450 F oscillo à mémoire 564B 2 x 10 double BT + caméra 1500 F + port. Cocu Roger, 35, Av. de la République, 18110 St-Martin d'Auxigny. Tél. : (16) 48.64.68.48.

Vds oscilloscope Metrix OX710 2 x 20MHz + générateur de signaux Wavetek 3000 F. Laborde Henri, 39, Bd. Jean Brunhes, 31300 Toulouse. Tél. : (16) 61.42.93.94 ou 61.31.92.11 professionnel (répondeur).

Rech. notice volt CC/CA a 1479 marque Rochar ainsi que multimètre num. a 1466 et fréq-chron-période-mètre a 1211 de la même marque. Delors Roland, Loubejac, 24550 Villefranche du Périgord. Tél. : (16) 53.29.92.67.

Vends voltmètres, ampèremètres, wattmètres de plateforme. Autres appareils de mesures. Auber, 12, rue Luchet, 31200 Toulouse. Tél. : (16) 61.48.77.39 de 16 à 21H.

Rech WX501. Vds génér HP 616 1, 8A4G 618 3, 8A7G 620 7A11G Ferisol LF101 1, 5A220M AM FM oscillateur OS101 65A500M. Humbert, 17 bis, rue des Gravières, 92160 Antony. Tél. : (1) 47.02.09.40 jusqu'à 21H.

Vds mire Philips pal PM5509 2500 F. PM 5518 TX pal-secam-NTSC-stéréo-antiope HF numérique 70 mires différentes 12000 F. Metrix GX 952 pal-secam. Tél. : (16) 28.64.11.64 HR et 28.60.33.62 HB.

Vds appareils de mesure et matériels divers liste sur demande. Tél. : (16) 44.60.00.59.

A vendre 1 lot d'appareils de mesures années 60/70 ; générateurs TBF, BF, phasemètre, testeur d'AOP Metrix à tiroirs, V. électronique Metrix, etc, le tout 600 F. A prendre sur place. Liste sur demande. Dieude Serge, 40 bis, Chemin de la Butte, 31400 Toulouse. Tél. : (16) 61.31.27.74.

EMISSION RECEPTION

Vds bas prix récepteur ondes courtes à lampes AME 7 G, ampli HF 500 Watt à lampe pour radio locale FM. François Jean, 38, Rte. de Bourbonnais, 59180 Cappelle. Tél. : (16) 28.64.11.64 HR et 28.60.33.62 HB.

Vds World radio TV Handbook ED 1992 : 130 F. ED 1991 : 120 F état neuf franco. Pichot Pierre, 63, Avenue de la Boissière, 49240 Avrillé. Tél. : (16) 41.69.26.06.

Particulier, cède tout son matériel, lots de composants, appareils de mesures, livres, ordinateurs, à bas prix. Liste contre 4 Frs en tbrs. Schaaff Pierre, 90, Boulevard de la Madeleine, 06000 Nice.

RX panoramique RA17L VHF marine RD 1360 radio compas CRM 2211A table traçante RX CSF MX222 230 schéma 1940 plans Pymesny BC1000 GRC9 divers 6146 CB 28 10W livres radio Tektro 402 timbre réponse. Baumann Paul, BP 57, 83800 Toulon. Tél. : (16) 94.02.90.82.

Vds ampli a transistor "WISI" : VU14 bande IV et V amplification 50dB canal 22 neuf, emballage d'origine. Antenne Rotor "STOLLE" type 2010/220-220V. Générateur Ferisol GHz GS117A-7A11GHz + mesureur de quartz QRPX 8A + divers : matériel GHz : 1500 F. Soulier Jean, 7, Quai Roi René, 49400 Saumur.

Vds charge coaxiale 50Ω, 150W 0-4GHz professionnelle : 300 F. Alimentation 13, 8V, 14A : 200 F. 24V, 16A : 300 F. Lequeux Marc, 4 ter, rue Voltaire, 92800 Puteaux. Tél. : (1) 40.99.15.17.

Vds émetteur Pilote 88-108MHz DB Electronica modèle Europe 0-20W. Très peu servi. Réglage puissance en façade. Vu-metre. Valeur neuf 11 500 F vendu 6000 F à déb. Tél. : (1) 43.00.31.72 répondeur.

Vends codeur stéréophonique pour émetteur FM radio locale 88-108 MHz. Prix : 650 F garanti 1 an. Coulon Florent, 38, rue de Velotte, 25000 Besançon. Tél. : (16) 81.81.32.92.

Vds scanner RéGENCY M 100 61/540 MHz 1500 F + port. Décodeur automatique Pocom 2010, matériel pro, RTTY-CW-ARQ/FEC : 5000 F + port. Tél. : (1) 69.09.57.06 après 18H.

DIVERS

Vends parfait état machine à écrire de bureau IBM "895", impression sphère, ruban carboné, touche effacement, livrée avec 15 sphères + cartouches rubans. Faire offres. Tél. : (1) 43.77.52.00 de 19 à 22H.

Vends nobuloscope Metrix 232 gamme de 5 à 230 MHz et de 470 à 860 MHz, marqueurs quartz 1 et 10 MHz, excursion de 0,5 MHz à 20 MHz, tube Ø 75 mm bon état avec doc prix 1000 F. Horiot Gérard, 29, Allée Entre Deux Eaux, 88800 Vittel. Tél. : (16) 29.08.46.03.

Vends Teac X10 (Bobines26) 3000 F. Tandberg 3641XD 1500 F. Lecteur CD Sony CDP30 800 F. Platine Thorens TD125 bras SME cellule Shure V15 1500 F. Tél. : (1) 45.58.17.90.

Tirages du loto depuis l'origine (1976) sur disk MSDOS 3 1/2 ou 5 1/4 (preciser en fichiers ASCII + DBase (autres formats, me consulter) 150 F en chèque à la commande. Contre RBT possible, frais en plus. Willemin Michel, 3, rue de France, 70000 Vesoul. Tél. : (16) 84.75.01.48.

Vds détail 300 CD + 600 33T Jazz neufs. Listes contre enveloppe timbrée. Revendeurs s'abstenir. Bridier Guy, 30260 Sardan. Tél. : (16) 66.77.83.25.

Vds revues Haut-Parleur années 63 à 68 + quelques radio-pratique et électronique professionnelle. Sonta Antoine, 10, rue Gambetta, 93100 Montreuil. Tél. : (1) 42.87.47.84 le soir avec offres.

Vds lecteur cartouche 8 pistes Voxon 250 F. 30 cartouches 8 pistes 20 F pièce. Magnétocassette Hifi Tadberg 3034 en panne 380 F. Magnéto bande Teac X10 MK-II 3000 F. Sony TC-630 2000 F. Platine TD Setton TS-11 300 F. Tél. : (16) 44.27.62.67 province.

3615 HP

c'est aussi
les
Petites
Annonces

ELECTROMAT

81, BOULEVARD MAGENTA - 75010 PARIS
 Tél. : 47.70.26.64 • METRO GARE DU NORD / GARE DE L'EST
 du mardi au samedi de 10 h 00 à 19 h 30 et le lundi de 14 h 30 à 19 h 30
ET POUR ACCELERER VOS COMMANDES : Fax : 48.00.07.14
 • EXPEDITIONS FRANCE ET ETRANGER •

STOP AFFAIRE

SONY ENCEINTES HI-FI

- SSE 212. Enceintes hi-fi 3 voies. 100 W max. BP. 40/20.000 Hz. Rét. 88 dB (238 x 707 x 215)
LA PAIRE : 890F
 - SSE 312. Enceintes hi-fi 3 voies. 140 W max. BP. 35/20.000 Hz. Rét. 88 dB (264 x 760 x 215)
LA PAIRE : 1235F
- Finition bois. (Port dû)



SONY JVC HITACHI Panasonic PHILIPS OCEANIC etc.

Panasonic

CAMESCOPE VHS-C-SECAM



- PANASONIC NV/G1F. Zoom 8 fois. Autofocus digital. 8 lux. 320 000 pixels. Obturateur 7 vitesses. Alm. Batterie. Câble AV. Adaptateur de K7. Pile. Etc.

(Port dû) **PROMO : 4990F**

VHS PAL GRANDE CASSETTE



- PANASONIC NVM10E. Camscope hifi stéréo VHS PAL. Grande K7 : 10 LUX. Zoom. Autofocus. Livré complet avec valise de transport.

(Port dû) **PROMO : 9590F**

• Batterie supplémentaire 490F

HITACHI

VHS PAL GRANDE CASSETTE



- VM2400E. VHS/PAL gde K7 ZOOM 6. 3 lux. min. avec torche vidéo et valise complète :

(Port dû) **PROMO : 6990F**

JVC

VHS PAL GRANDE CASSETTE



- GF500. VHS/PAL. Gde K7 ZOOM 7. 7 lux. min. 320 000 pixel. Complète.

(Port dû) **PROMO : 7490F**

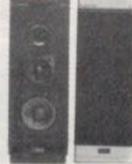
ENCEINTES HI-FI FABRIQUEES AU DANEMARK

FINITION NOIRE OU BLANCHE



MANHATTAN 4000
 2 voies/8 Ω. Puissance 60 W (300 x 150 x 200).

LA PAIRE EN PROMO : 390F



MANHATTAN 6000
 3 voies/8 Ω. Puissance 80 W (400 x 150 x 200).

LA PAIRE EN PROMO : 490F



MANHATTAN 8000
 3 voies/4-8 Ω. Puissance 100 W (500 x 150 x 200).

LA PAIRE EN PROMO : 590F
PRO 400. 40 watts 8 Ω 2 voies (380 x 150 x 160). LA PAIRE : 290F

L'AFFAIRE DU MOIS



- MAGNETOSCOPE PAL/SECAM MULTISTANDARD. DOUBLE PERITEL. COMPATIBLE CANAL +. TELECOMMANDE

PROMO : 1990F

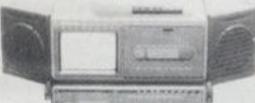
JVC MAGNETOSCOPES HITACHI

- JVC HRD 1520. SPECIAL PAYS D'AFRIQUE ET URSS. PAL/SECAM K'. Télécommande **3490F**
- JVC HRD 590 MS. PAL/SECAM. Double Peritel Télé. **3490F**
- JVC HRD 640 MS. Double Peritel. PAL/SECAM. 3 télé. Télécommande **3990F**
- JVC HRD 637 MS. 5 systèmes. Multistandard PAL/SECAM-MESECAM D/K'. NTSC 3,58 et NTSC 4,43. Télécommande **4790F**

- VT M732 EL. Multi PAL/SECAM K'. OST. 4 têtes. 2 vitesses. 8 h. Télé. **3890F**
- VT F772 EL. Multi PAL/SECAM. OST. STEREO. 6 têtes. Télé. **4990F**
- VT M782 EL. Multi HI-FI STEREO. 7 têtes. Doublage son. Tireuse. Télé. **6390F**

• Lecteur vidéo multistandard. Télécommande. 220/12 V **1590F**

LE PORTABLE DES VACANCES MINI CHAINE, TV, K7 RADIO REVEIL



Mini ensemble portable. K7 lecteur enregistreur. TV écran 12 cm. PO-GO-FM stéréo. Radio réveil. Piles/secteur 220/12 V. HP détachables. (Port 50 F)

PROMO : 790F



PANASONIC DICTAPHONES (Port 29 F)

- ROL 305 grande cassette **299 F**
- RN 102 Micro K7 2 vitesses d'enregistrement **299 F**
- RN 104 Micro K7 2 vitesses d'enregistrement. Déclenchement à la voix **399 F**

SONY

BATTERIE ELECTRONIQUE

PROMO : 249F

- DRP 3. Boîte à rythmes programmables. Entrée guitare et entrée casque. Fonc. 3 piles 1.5 V. (Port 36 F)



YOKO AUTORADIO DIGITAL



CR 300 PO/GO/FM stéréo digital • 18 mémoires • K7 autoreverse • 2 x 25 W. Egaliseur 5 fréquences • Fader. (Port 36F)

L'AFFAIRE 490F

PROMO : 679F

JVC AUTORADIO K7



• KSR 500. Autoradio K7 stéréo digital. PO-GO-FM stéréo 2 x 8 W. 20 présélections AFMS. K7 autoreverse. Avance et retour rapides. Sorties 4 HP. Avec tiroir antivol. (Port 36 F)

1190F

BOOSTER/EQUALISEUR 2 x 50 WATTS

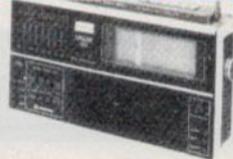


Ampli 2 x 50 W. Sortie 4 HP (Port 36 F)

SUPER PROMO : 199F

RECEPTEUR MONDIAL

SALUTE 001



- Récepteur FM - GO - 2 PO et 8 OC. 8 présélections. Antennes télescopiques. Prise casque et magnéto.

BRADÉ : 490F

CAMERA SURVEILLANCE VIDEO

- Caméra fixe avec objectif. Alm. 220 V.
- Monitor vidéo écran 31 cm. Alm. 220 V.

L'ENSEMBLE : 1990F (Port dû)



RAFRAICHISSEUR D'AIR

- Ventilateur 2 vitesses.
- Humidificateur avec réserve d'eau 2 vitesse sur pied.

(Port dû) **PROMO : 790F**

SONY SPECIALISTE VIDEO HI-FI/TV/ACCESSOIRES WALKMAN K7 • DISCMAN RADIO • RADIO REVEIL • RADIO K7 • CASQUE etc.



CATALOGUE SONY

1992 AVEC NOS PRIX PREFERENTIELS (232 PAGES) CONTRE 40 F EN TIMBRES POUR FRAIS D'EXPEDITIONS ET DE PARTICIPATION. POUR NOS CORRESPONDANTS ETRANGERS 60F.

VENTE SUR PLACE ET PAR CORRESPONDANCE CONSULTEZ NOUS POUR TOUTES LES REFERENCES SONY

les news de sony

BON DE COMMANDE EXPRESS A RETOURNER A : ELECTROMAT 81, Bd MAGENTA - 75010 PARIS - FAX : 48.00.07.14

NOM : TELEPHONE :

ADRESSE :

VILLE : CODE POSTAL :

Je désire le matériel suivant :

CI-JOINT ACCOMPAGNANT CE BON, MON REGLEMENT PAR :
 CHEQUE MANDAT CARTE BLEUE
 SIGNATURE "BON POUR ACCORD"

Validité de la carte [] [] [] []

Carte N° [] [] [] [] [] [] [] [] [] []

Matériel de petit volume de moins de 5 kg et pouvant être expédié par les PTT. (Frais de port indiqués) - Sinon en port dû. PAS DE CONTRE REMBOURSEMENT.

• PLUS RAPIDE ENCORE COMMANDEZ PAR FAX : 48.00.07.14 •

Echange divers appareils contre oscilloscope liste sur demande. Dobersecq Jean, 6, cité les Jésuites, 81100 Castres. Tél. : (16) 63.72.57.73.

Vds projecteur 16m/m Eiki EX 1500 Xenon 300W opt. mag. 10 000 F. Eiki RT2 opt. mag. 5000 F. Bell Howell type 1692 opt. mag. 7000 F. Projecteur 16m/m Oehmilhem 110V sans base sonore 600 F. Berthelot Jean, 4, Av. Lefevre, 94340 Joinville le Pont. Tél. : (1) 48.85.62.10.

Rech WX501. Vds gener HP 616 1, 8A4G 618 3, 6A7G 620 7A11G Ferisol LF101 1, 5A220M AMFM oscillateur OS101 65A500M. Tiroirs RD T130 30M T224 2 voies. Humbert Ulysse, 17 bis, rue des Gravières, 92160 Anthony. Tél. : (1) 47.02.09.40 jusqu'à 21H.

Vds générateurs BF prix 900 F + matériel électronique divers. Liste contre enveloppe self adressée timbrée. Pas d'expédition étranger et colonie. Hélias Jean, 5, rue Maurice Clavel, Résidence 2 Seigneurs, 34200 Sete. Tél. : (16) 67.74.04.94.

Comment devenir acteur, chanteur, auteur compositeur, réalisateur, producteur. Ecrire poésie, chansons, scénarios, romans. Produire disques, K7, vidéo-clips. Méthodes. Notice gratuite. Nouet Raymond, Brie, 79100 Thouars. Tél. : (16) 49.67.41.52.

Vds revues le "HP" 90, 91 100 F l'année. Enceintes "HI-FI" 50W efficaces neuves 700 F la paire. Transistors neufs les 20 : 20 F. Tubes 1-67-151X, 2-67-615X, 1-30CMS 12VCAP4 200 F neuf. 18 plaques C I 2 faces neuf 100 F. Drouhin Claude, 51, Grand Rue, 71500 Louhans. Tél. : (16) 85.76.03.94.

Vds ampli Hitachi HMA 9500MKII parfait état 6500 F. Préampli Agi 511A 2400 F. Ensemble DB system DB1 + DB2 + DB3 + DB5 état parfait 4200 F. Prepre Hiraga 700 F. Babin Pierre, 18, Résidence les Acacias, 86100 Châtelleraut. Tél. : (16) 49.93.38.72.

Vds important lot de pièces détachées projecteurs-35 Philips-cinemécanica Zies. Liste sur demande écrire Sabatier Gérard, 158, Chemin de groslay, 93140 Bondy. Tél. : (1) 48.47.85.38 répondeur.

Vds Jude-Box marque Seeburg 160 select petite réparation prix 3500 F. Projecteur 16m/m sonore 110volt + enrouleuse BE 2500 F. 9/5 BE valise 800 F. Crono 35 mm AEG cadrage gauche collection 3500 F. Monello Jean, Les Clos N 88, 83550 Vidauban. Tél. : (16) 94.73.68.30.

Collectionneur achète prix élevé jouets anciens et maquettes : autos, avions, bateaux, trains, figurines, jouets mécaniques etc...Tél. : (1) 48.31.80.82.

Recherche doc pour voltmètre à 1479 et multimètre numérique à 1466 marque Rochard. Vends téléphone 1908 et pièces détachées. Delors Roland, Gadet, Loubejac, 24550 Villefranche du Périgord. Tél. : (16) 53.29.92.67.

Achete Revox à 77 valise en TBE ou B 77 MK 2 prix raisonnable ou échange contre nettoyeur HP 70 bars état neuf avec ses access 3 lances brosse rotative chariot etc etc. Depuisset Jean, 2, Allée des Hêtres, 08000 Charleville Mezieres. Tél. : (16) 24.33.26.24.

Vds oscillo RIB 2 vs en état de marche : 500 F. 2 oscillo RIB dont 1 généré de fréquence pour récup ou à rev : 200 F pièce. Poste de collection 1960 Thomson/Ducretet FM PO GO OC à reviser : 500 F à débattre. Nicart Florent, Le Gros Hêtre, 76730 Bacqueville en Caux. Tél. : (16) 35.04.58.22.

Achete lots de verres dépolis photographique et de pièces détachées laiton d'appareils photo ou scientifiques anciens, obturateurs, objectifs, systèmes optiques. Thomas Maurice, 18, rue de Montessuy, 75007 Paris. Tél. : (1) 47.05.11.53.

Rech auto ou transfo 110V-220V 800/1000W. Vds recepteur Trafic FM 68-88MHz petits moteurs électriques 220V pour collectionneur générateur Heter voc centrad 1965 neuf embal + notice origine. Gérard Raymond, Les Perques, 50260 Bricquebec. Tél. : (16) 33.52.20.99.

Vends matériel électronique divers. Liste contre 1 enveloppe timbrée. Scossa Christian, 1, rue des Pommiers, 45000 Orléans. Tél. : (16) 38.83.68.49.

Vds condos MF 820 1000 1500 25000 entre 55V/400V. Condos pour enceintes 4,7 2,2 MF 160V radiateurs long 1m largeur 0,13 x 0,03. Diodes 60 amp 60V. Tourneux Claude, 54, rue Lamartine, 49130 Les Ponts De Cé. Tél. : (16) 41.34.13.16.

Lots composants ou à la pièce : 200 F liste C/E env timbrée. Revues HP RP LED EP Elektor 1/2 prix facial. Petite boite synthé 8 sons 200 F. Ampli tel TBE alim 9V 200 F. Jeux de lumières TBE 200 F. Heindryck Daniel, 13, rue des Dentelières, 69740 Genas. Tél. : (16) 78.90.46.80.

Collectionneur achète documentation et objets en rapport avec automobile (tourisme course) et aviation-espace-appareils photos et caméras miniatures. Récepteurs radio vers 1960 : Zenith, Grundig Satellit-Braun T1000 etc... Magnétophone Nagra. Tél. : (1) 48.32.19.22.

Vds enceintes amplifiées Klein Hummel 7000 F. Jbl 4311 : 3000 F. Urei 809 : 7000 F. Ampli studio Yamaha P2200 : 2500 F. Revox PR99 : 5000 F. Dat Luxman : 5500 F. Lot 20 bandes Ampex 2 pouces : 6000 F le tout à débattre. Randon Eric, 1, square Castiglione, 78150 Le Chesnay. Tél. : (1) 39.55.94.86.

UNE ANNONCE AU PRIX FORFAITAIRE DE 90 F. GRATUITE POUR LES ABONNÉS QUI JOINDRONT À LEUR ENVOI LA DERNIERE BANDE ADRESSE DE LA REVUE

- Votre annonce ne doit pas dépasser 5 lignes de 37 lettres ou signes. Son texte ne doit concerner qu'un appareil et être écrit lisiblement en caractère majuscule d'imprimerie, en utilisant obligatoirement la grille ci-dessous.
- Votre nom, adresse et numéro de téléphone ne doivent figurer qu'une seule fois et à leur emplacement prévu

- dans la grille. La domiciliation à la revue n'est pas acceptée.
- Les annonces non conformes à ces recommandations seront retournées à leurs expéditeurs.
- Délais de parution : 1 à 2 mois après réception de votre annonce.



La grille ci-dessous est à remplir lisiblement, en caractères d'imprimerie, et à retourner accompagnée de votre dernière étiquette d'abonnement ou d'un chèque de 90 F à :

LE HAUT PARLEUR "BOURSE AUX OCCASIONS"
70, RUE COMPANS 75019 PARIS

L E S R U B R I Q U E S

HIFI : AMPLIFICATEUR AMPLI A TUBE TUNER PLATINE DISQUE PLATINE BANDE PLATINE CASSETTE PLATINE LASER ENCEINTES ACOUSTIQUES ACCESSOIRES HIFI CHAINE COMPLETE

VIDEO : CAMERAS MAGNETOSCOPES TELEVISEURS CAMESCOPES ACCESSOIRES VIDEO

MICRO INFORMATIQUE : MICRO-ORDINATEUR PERIPHERIQUE ACCESSOIRES MICRO

DIVERS : APPAREILS DE MESURE EMISSION/RECEPTION COMPOSANTS BROCANTE DIVERS

NOM _____ PRENOM _____ TEL+INDIC. _____

ADRESSE _____

CODE POSTAL _____ VILLE _____

SA ECLATS ANTIVOLS

CENTRE DE GROS - AV. LARRIERU - 31094 TOULOUSE - TEL. 61.41.58.13 - FAX: 61.41.14.20 - RC 89 B 1745

PRIX DEGRESSIFS PAR QUANTITE AUX PROFESSIONNELS ET COLLECTIVITES

ALARME DE PORTE SABOT

S'installe très facilement sur votre porte, fonctionne sur pile, se déclenche dès que l'on force votre porte. Se présente sous la forme d'un mini-sabot.
Ref. 266 Port 30 F **50 F TTC**



ALARME MULTIFONCTIONS

Pas d'installation, fonctionne sur pile, se présente sous la forme d'une lampe de poche que l'on accroche à la poignée d'une porte. Déclenche l'alarme au simple toucher de la poignée. Sert également de torché classique.
Ref. ET 95 Port 30 F **150 F TTC**



BARRIERE INFRAROUGE

Carillon facile à installer, l'émetteur et le récepteur s'alimentent sur une prise de 220 V. A chaque coupure du faisceau le carillon se déclenche.
Ref. JH 15 DS Port 50 F **830 F TTC**



ALARME POUR ETOURDI

Se présente sous la forme de deux boîtes. L'alarme se déclenche quand elles sont éloignées de plus de 5 à 10 mètres.
Ref. KE 128 Port 30 F **237 F TTC**



ENSEMBLE ALARME SANS FIL

1 centrale radio avec sirène intégrée **2 372 F TTC**
1 émetteur radio de mise en service **415 F TTC**
1 détecteur volumétrique infrarouge sans fil **948 F TTC**
1 contact périmétrique sans fil **534 F TTC**
Ref. ASF l'ensemble **4 000 F TTC**



ENSEMBLE ALARME AVEC FIL

1 Centrale 3 zones avec chargeur Ref. TE3 **949 F TTC**
1 Batterie rechargeable Ref. 12V6AH **202 F TTC**
1 Serrure à clé - Marche-Arret. Ref. 4073 3K **83 F TTC**
1 Infrarouge portée 12 m orientable. Ref. IR22 **350 F TTC**
1 Sirène auto-alimentée Ref. TLM22 **570 F TTC**
1 Batterie rechargeable Ref. 12 V 1 AH 2 **154 F TTC**
Ref. AF **2 308 F TTC**



ECLAIRAGE AUTOMATIQUE

Radar infrarouge permettant l'allumage de lumière automatique après détection de visiteurs ou intrus.
Ref. 7777 Port 40 F **PROMO: 200 F TTC**
Lampe étanche. Ref. PAR 38 **PROMO: 50 F TTC**



SONNERIE TELEPHONE

Ref. SON Port 20 F **119 F TTC**



KIT PORTIER 2 FILS

Permet au visiteur de s'annoncer de l'extérieur et à la personne de l'intérieur d'ouvrir la porte à distance sans avoir à sortir. Le kit comprend la platine extérieure équipée du micro et du bouton d'appel, le combiné avec carillon et le bouton d'ouverture de la gâche électrique. Ne nécessite que 2 fils entre le combiné et la platine extérieure.
L'ensemble Ref. DP906H Port 50 F **400 F TTC**
Autre modèle Ref. KE 515 Port 50 F **200 F TTC**



DETECTEUR DE PASSAGE VOCAL

Une touche suffit pour enregistrer votre message. Il déclenche le message à chaque passage jusqu'à 5 mètres. Fonctionne sur piles ou 220 V avec adaptateur en option. De nombreuses applications.
Ref. ME 10 Port 50 F **PROMO: 307 F TTC**
Adaptateur Ref. MW 88 **53 F TTC**



OUVREZ VOTRE PORTAIL A DISTANCE

Notre kit MOTORISATION de PORTAIL comprend :
2 moteurs électriques
1 centrale de motorisation sous coffre PVC
1 récepteur radio programmable
1 émetteur radio d'ouverture à distance
Possibilité de rajouter en option : serrure électrique et émetteurs supplémentaires.
L'ensemble Ref. M 162 N **PROMO: 4980 F TTC**
Franco de port



DETECTEUR INCENDIE

Pas d'installation, pas de raccordement, entièrement autonome, fonctionne sur pile. L'alarme se déclenche à l'élévation de température anormale dans la pièce.
Ref. 101 F Port 40 F **PROMO: 90 F TTC**



INTERPHONE SECTEUR

Se branche tout simplement sur une prise de courant de part et d'autre. Portée 100 à 300 mètres sans fil.
Ref. GEE 628 la paire. Port 50 F **427 F TTC**
Autre modèle disponible entièrement automatique avec déclenchement à la voix.
Ref. GEE 826 la paire. Port 50 F **581 F TTC**



DETECTEUR DE CHOC

Pour alarme voiture avec réglage de sensibilité, détecte tout début d'effraction de véhicule.
Ref. VS 20 Port 30 F **72 F TTC**



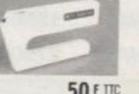
OUTILLAGE

Malette à outils très complète. Dim. 285 x 235 x 65 mm. Poids 1,62 kg.
Ref. T 005 Port 50 F **150 F TTC**



DETECTEUR DE METAL

Modèle portatif, fonctionne sur pile, permet de détecter un câble électrique ou un tuyau à travers le mur.
Ref. MD 90 Port 25 F **50 F TTC**



PORTIER VIDEO 2 FILS



Avec caméra CCD. Lorsqu'un visiteur appuie sur le bouton de la platine extérieure, une mélodie retentit au niveau du poste intérieur et vous verrez dans votre récepteur vidéo l'image de votre visiteur. Vous pourrez alors lui parler en décrochant votre combiné, et tout en visualisant, vous ouvrirez la porte ou le portail à distance sans avoir à vous déplacer. Alimentation sur 220 V du moniteur avec l'adaptateur fourni. 2 fils seulement sont nécessaires entre le moniteur et la caméra extérieure.
Ref. PV **PROMO: 2928 F TTC**

PURIFICATEUR D'AIR

Ioniseur de bureau. Très économique. Fonctionne 12 V ou sur 220 V en rajoutant 1 adaptateur.
Ref. BS28 Port 30 F **200 F TTC**
L'adaptateur Ref. MW 88 **53 F TTC**



INTERRUPTEUR A DISTANCE

Pour allumer, éteindre à distance, lampe, hifi, etc. Portée plus de 15 m. Même à travers les cloisons. Ensemble 1 émetteur + 1 récepteur prise de courant.
Ref. RS 001 Port 40 F **150 F TTC**
Autre modèle disponible avec émetteur à 4 canaux.
Ref. IIX 1RX Port 40 F **300 F TTC**



TALKY WALKY

Portée 100 à 300 m 27 MHz. La paire Ref. GT9 **600 F TTC**
Port 50 F
Portée 300 à 1 000 m.
Ref. T 800 **700 F TTC**
Port 60 F, pièce
Autre modèle disponible en 144 MHz. Portée 5 à 10 km. Utilisation réservée aux Radio amateurs.
Ref. GV 16 **2 490 F TTC**



FER A SOUDER

Instantané, alimentation 220 V. Puissance 100 W avec éclairage intégré.
Ref. P 1000 **60 F TTC**
Port 30 F



OUVRE-LETTRE ELECTRIQUE

Fini la corvée du courrier, faites travailler les machines.
Ref. OL Port 30 F **150 F TTC**



PISTOLET A COLLE

Professionnel. Alimentation 220 V. Puissance 100 W.
Ref. P 838 **80 F TTC**
Port 30 F



AMPLI TELEPHONE

Ne nécessite aucun raccordement, fonctionne sur pile.
Ref. TA 301 Port 30 F **143 F TTC**



ECLAIRAGE SOLAIRE AUTOMATIQUE

Le jour il accumule l'énergie solaire, la nuit il restitue la lumière à chaque détection du radar qui le compose. Peut servir d'alarme grâce à son buzzer. Pas de raccordement électrique.



Ref. SGL 03 Port 50 F **PROMO: 480 F TTC**

ALARME ELECTRONIQUE

Fixée sur une porte, elle remplit 3 fonctions: visuel, alarme instantanée, alarme avec délais. Un code secret à 4 chiffres vous permet de couper l'alarme qui se déclenche 10 secondes après l'ouverture.
Ref. 210 Port 30 F **100 F TTC**



CARILLON AVEC FIL

à 12 mélodies. Livré avec bouton. Fonctionne sur pile. Facile à installer. Pile en sus.
Ref. MB 82 Port 30 F **50 F TTC**



MINI-ORDINATEUR

Permet d'obtenir la position de votre compte et le montant de vos dépenses, deux entrées crédit, 18 sorties dépenses.
Ref. BW 1001 Port 30 F **350 F TTC**



TELEPHONIE

Téléphone mural avec fil.
Ref. ETOILE Port 30 F **200 F TTC**
Téléphone sans fil, 100 m.
Ref. TSF 100 Port 60 F **600 F TTC**
Répondeur interrogeable à distance, **850 F TTC**
Ref. 900 Port 60 F
Télécopieur avec téléphone, **5900 F TTC**
9 numéros mémoire. Ref. FAX 1000



CASQUE TELEPHONIQUE MAIN LIBRE

Une fois le combiné de votre téléphone posé sur le socle, vous pouvez converser en main libre. Réglage du volume.
Ref. HF 12 Port 50 F **400 F TTC**



SURVEILLANCE TELEPHONIQUE

A toute distance, vous pourrez entendre ce qui se passe dans votre appartement, entrepôt, maison, etc. Il suffit de téléphoner par exemple à votre bureau dans lequel vous aurez installé le BGL. Fonctionne sur système décimal et fréquences vocales.
Ref. BG 1 Port 30 F **415 F TTC**



ANTENNE ELECTRONIQUE

Extérieure VHF, UHF, FM avec amplificateur électronique 30 DB. Alimentation 220 V AC ou 12 V DC.
Ref. 335 000 Port 50 F **350 F TTC**



PORTE CLE LUMIERE

Prix unitaire **25 F TTC**
Les 5 **100 F TTC**
Port **20 F TTC**



ALARME VOITURE



Centrale d'alarme avec radar ultrason et possibilité de raccordement contacts, sirènes, etc. Livré avec un inter de mise en service. Réglage sensibilité et temporisation.
Ref. AV 1000 Port 40 F **290 F TTC**

MICRO ESPION FM

Il se présente sous la forme d'une petite prise de courant, avec micro incorporé émettant sur la bande FM. Se raccorde simplement sur une prise 220 V. De 30 à 50 m, vous entendrez dans votre poste FM ce qui se dira dans la pièce où vous aurez placé votre espion.
Ref. VE 80 Port 25 F **297 F TTC**



TESTEUR DE RADAR

Portée de 500 à 1 500 m. Type indétectable. Appareil interdit sur route. Alimentation 12 V sur prise allume-cigare.
Ref. RT 260 **2900 F TTC**



INTERRUPTEUR SONORE

Interrupteur à distance. Fonctionnement au son en sifflant ou en claquant dans vos mains. L'appareil se branche directement sur une prise.
Ref. SD 200 Port 30 F **PROMO: 100 F TTC**



FLASH ET GIROPHARE

Ces signalisations se branchent comme des sirènes et permettent la localisation de votre pavillon lors d'un cambriolage. Alimentation 12 V CC ou 220 V sur demande.
Flash. Ref. STE 6-12 V Port 40 F **143 F TTC**
Ref. STE 6-220 V Port 50 F **237 F TTC**



TORCHE ALARME

Ref. 268 **40 F TTC**



SIGNAL ROUTIER

Lampe clignotante multi-fonctions. Spot très puissant. Piles en sus.
Ref. VL 828 Port 30 F **100 F TTC**



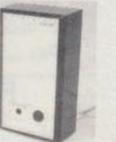
SIRENE 120 DB

Modulée, très puissante. Alimentation 12 V. Dimensions 100 x 100 mm.
Ref. MS 42 A Port 40 F **296 F TTC**



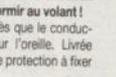
ATTENTE MUSICALE

Mise en attente sonore (musique ou bande) du correspondant par pression d'une seule touche. Branchement simple entre la ligne téléphonique et votre combiné.
Ref. P 20 AM Port 30 F **143 F TTC**



ALARME SOMMEIL

Pour ne plus risquer de s'endormir au volant! Un signal sonore se déclenche dès que le conducteur baisse la tête. Se pose sur l'oreille. Livré complète avec sa pile et coffret de protection à fixer dans la voiture.
Ref. AS Port 30 F **120 F TTC**



ENVOI GRATUIT DE NOTRE CATALOGUE GENERAL DE 48 PAGES

Fax : 43.07.60.32

26, rue Traversière - 75012 PARIS
Tél. : 43.07.87.74 - Métro gare de Lyon

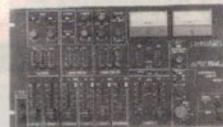
HEURES D'OUVERTURE : le lundi de 13 h 30 à 19 h
du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h.

Composants TERA

C'EST AUSSI
Le son professionnel pour disco-mobile ou discothèques.



Venez voir et écouter dans notre show-room.



NOS SPECIALISTES VOUS AIDENT A CHOISIR VOTRE KIT PAR ECOUTES COMPARATIVES

ET VOUS CONSEILLENT POUR REALISER VOTRE SYSTEME PERSONNALISE -

CELESTION - BEYMA - AUDAX - SIARE - FOCAL - JBL - KEF - DAVIS - FOSTEX - CABASSE - PREVOX - MONACOR

INCROYABLE

LE KIT NUMBER ONE TERA

Réalisé en étroite collaboration avec les ingénieurs acoustiques AUDAX.

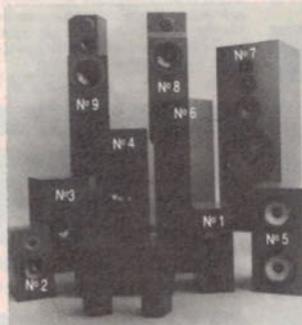


**3 VOIES
80 W**

L'UNITE : 573 F
PRIX DE LANCEMENT



LES KITS AUDAX UN VERITABLE FESTIVAL



STAR DE LA TRIPHONIE 92 COOL & EASY

LE CELEBRE KIT AUDAX

ADX 40. Les 3 pièces 875 F



HAUT-PARLEURS AUTOMOBILE



PRIX POUR LA PAIRE

PAC 100	471 F
PAC 200	481 F
PAC 300	535 F
PAC 400	578 F
PAC 500	676 F

PRIX DES NOUVEAUX KITS



N° 1 ADX 20	316 F
N° 2 ADX 30	486 F
N° 3 PRO 21	875 F
N° 4 PRO 120	1264 F
N° 5 PRO 218	1166 F
N° 6 PRO 317	1458 F
N° 7 PRO 438	4170 F
N° 8 ATX 55	923 F
N° 9 ATX 200	1312 F

KITS SONO TERA

KIT SONO 150. 3 voies. 3 H.P. PA 160 W. 1 boomer 30 cm Celestion. 1 médium compression. 1 tweeter Piezo. 1 filtre	367 F
KIT EBENISTERIE	369 F
KIT SONO T 200. 3 voies. 5 H.P. PA 300 W. 2 boomers 30 cm Celestion. 1 médium compression. 1 tweeter. 1 filtre	703 F
KIT EBENISTERIE	597 F
KIT SONO T 250. 3 voies. 3 H.P. PA 350 W. Tweeter. Boomer 38 cm Celestion. Médium compression. Filtre	895 F
KIT EBENISTERIE Avec coins, grille, poignées	568 F

HAMEG OSCILLOSCOPES



BF. Testeur compos. incorp. Av.
2 sondes combinées 3900 F
● HM 604. 2 x 60 MHz avec
expansion Y x 5. Post. accéléré
1.5x avec deux sondes
combinées 6760 F
● HM 1005. Nouveau
3 x 100 méga 8780 F
● HM 203/7. Double trace
200 MHz. 2 mV à 20 V. Add.
Soustr. déclench. DC - AC - HF -

● HM 203/7. Double trace
200 MHz. 2 mV à 20 V. Add.
Soustr. déclench. DC - AC - HF -

LA MESURE A DES PRIX

"MESURÉS"
ENFIN A VOTRE PORTÉE !

ETUDIANTS - PROFESSIONNELS -

CE - ADMINISTRATIONS : DES

REMISES VOUS SONT RESERVEES. NC.

CELESTION SUPER PROMO

G12, boomers 31 cm	282 F
G15, boomers 38 cm	428 F
Filtre TW HF 50	369 F
HF 12 filtre	194 F

MOTOROLA

TWEETER PIEZO Pavillon conique, 150 W façade carrée	
KSN 1005	68 F
TWEETER PIEZO Pavillon conique	
100 W façade rectangulaire	
KSN 1016	74 F
MEDIUM PIEZO Pavillon conique 150 W façade rec- tangulaire KSN 1025	92 F

Beckman

LA MESURE EN CONFIANCE
OSCILLOSCOPES BECKMAN
OSCILLOSCOPES
PROFESSIONNELS



● 9020. Oscillo, double trace
2 x 20 MHz, ligne à retard tes-
teur de composants, chercheur
de trace, 2 sondes 1 : 1-1 : 10
Prix 3889 F

Deux bases de temps avec réglage indé-
pendant.
9102 - 2 x 20 MHz - avec sondes .. 4689 F
9104 - 2 x 40 MHz - avec sondes .. 6689 F
9106 - 2 x 60 MHz - avec sondes .. 8289 F
9202 - 2 x 20 MHz. Double base de temps.
Affichage digital avec curseur 6449 F
9204 - 2 x 40 MHz. Double base de temps.
Affichage digital avec curseur 7989 F

Beckman

NOUVEAU
9302

2 x 20 MHz
Livré avec 2 sondes
X1 X10

Mémoire
numérique

6990F

Beckman

MULTIMETRES

DM 10 XL	399 F
DM 15 XL	479 F
DM 20 L	539 F
DM 23	619 F
DM 25 XL	719 F
DM 71	419 F
DM 73	559 F
DM 78	249 F
CM 20	829 F
EDM 112	649 F
DM 27 XL. Multimètre numéri- que, grand afficheur, 17 mm.	PROMO 799 F

Beckman

MULTIMETRES
SERIE 90

Affichage digital - 4 000 points -
Bargraph - Analogique - Rapide -
Sélection manuelle ou automati-
que des fonctions.
DM 93 - Modèle de base ... 879F
DM 95 - Avec Data Hold. 1094F
DM 97 - Avec Data Hold +
fréquence-mètre 1279F

NOUVEAUTE

RMS 225 BECKMAN 4 digits.
Auto/Manuel, Bargraph rapide.
Gain antichocs. Conforme aux
normes sécurité IEC 348.
Garantie 3 ans 1482F

MONACOR

DMT 2010. 2 000 PTS. 3 1/2 Digits. Test. Diodes	260 F
DMT 2035. 2 000 PTS. 3 1/2 Digits. Capacimètre. Fréquence-mètre. Test. Diodes. Test. Transistor. Test. TTL	720 F
DMT 2040. Modèle "Pocket" 4 000 PTS.	
Hold. Test. Diodes	359 F
DMT 2055. Automatique. Bargraph. 4 000 PTS. 3 1/2 Digits. Data. Hold. Test. Diodes. Fréquence-mètre	1290 F
DMT 2075. 2 000 PTS. 3 1/2 Digits. Capacimètre. Fréquence-mètre. Test. Transistor. Test. Diodes. Test. Continuité.	
Antichoc	690 F

FREQUENCEMETRES

Beckman

UC 10. 5 Hz à 100 MHz. Compteur. Intervalles. Périodes.
8 afficheurs

3195 F

GENERATEURS DE FONCTIONS

FG 2A. 7 gammes. Sinus carrés triangles. Entrées VCF-OFFSET Beckman Old
limitée 1770 F
FG3 AE. 0,2 Hz à 2 MHz 2700 F

ELC ALIMENTATION

AL 745 AX 1 à 15 V - 3 A	700 F
AL 812 1 à 30 V - 2 A	790 F
AL 781 N 0 à 30 V - 5 A	1990 F
AL 891 5 V - 5 A	380 F
AL 892 12,5 V - 3 A	330 F
AL 893 12,5 V - 5 A	390 F
AL 896 24 V - 3 A	450 F

CENTRAD

368. Génér. de fonction 1 Hz à 200 kHz sinus, carré, triangle.	1420 F
961. Génér. de fonction 1 Hz à 200 kHz sinus, carré, triangle, rapport cyclique, réglable de 0 à 100 %	1650 F
Ref. 346. Fréquence-mètre de 1 Hz à 600 MHz	1995 F
869. Génér. de fonction de 0,02 Hz à 2 MHz sinus, carré, triangle, sortie TTL	3490 F

METRIX

MX 202	1360 F
MX 462	1245 F
MX 50	1530 F
MX 51	1950 F
MX 52	2700 F

MONACOR

AG 100. Générateur de 10 Hz à 1 MHz. 5 calibres. Faible distorsion. Imp. 600 Ω	1360 F
LCR 3500. Pont de mesure digital. Affichage LCD. Mesure résistance, capacité, inductance et facteur de déperdition.	1490 F
L-DM-815. Grip. dip. Mètre	850 F
R-D 100. Décade de résistance	555 F
CM 300. Capacimètre	576 F

PRENEZ VOS DISPOSITIONS POUR FAIRE DES RESERVATIONS. Quantité limitée

MIDI ET MINI CHAINES

Un choix de qualité réalisé par notre équipe pour la plus grande satisfaction de notre clientèle exigeante. Vous pouvez comparer !

QUELQUES EXEMPLES :

CHAINES A TELECOMMANDE INTEGRALE

• Série L COMPO LUXMAN

- A 005 : Ampli 2 x 50 W. - D 005 : Laser.
- K 005 : Double K7, auto-reverse.
- T 005 : Tuner, Timer.
- 2 enceintes Celestion Ditton 3 - 3 voies.

8640F

• L COMPO 008 numérique • L COMPO 006 Prix à découvrir *****

- AKAI : Laser 430, 735, Mini 90, 95, 100, etc.
- DENON : D 70, D100, etc.
- AIWA : NSX D3 - NSX D5 - NSX D7 - ZD 92, etc.
- KENWOOD : M450, M650, M85X, MINI UD 50, UD 70, UD 90

Prix à découvrir

De 3000 à 10000 F et plus, une visite s'impose

GRAND MENAGE DE PRINTEMPS

A SAISIR :

REMISES EXCEPTIONNELLES DE 10-20-30 jusqu'à 40 %

SUR MATERIEL NEUF D'EXPO MARQUES PRESTIGIEUSES

Quantités très limitées !

Hifi-Club TERAL

30, rue Traversière - 75012 PARIS

Tél. : 43.07.87.74 + Fax : 43.07.60.32

CHAINES COMPLETES : AMPLI - TUNER - LASER - K7 - ENCEINTES



SANSUI AUX 111

- AUX 111 : Ampli Sansui 2 x 40 W
- CDX 111 : Laser Sansui Télé.
- TUX 111 : Tuner Sansui.
- ADWX 616 : Double K7 Aiwa, Dolby B et C.
- Ditton 100 : 2 enceintes Celestion

4800F

LUXMAN R 341

- R 341 : Ampli Tuner Luxman télé.
- DCD 480 : Laser Denon.
- K120 : K7 Luxman BC, HX PRO.
- JM Lab 503 : 2 enc. 3 V bass réf.

8090F

KENWOOD KA 1030

- KA 1030 : Ampli Kenwood 2 x 50 W
- KT 1030 : Tuner Kenwood
- DP 2030 : Laser Kenwood
- ADWX 616 : Double K7 Aiwa
- Ditton 22 : 2 enceintes Celestion

5800F

LUXMAN A 331

- A 331 : Ampli Luxman 2 x 75 W.
- T 120 : Tuner Luxman avec prés.
- K 331 W : Double K7 Luxman autorev BC HX Pro.
- DCD 480 : Laser Denon avec télé.
- Ditton 3 : 2 enc. 3 voies Celestion

8740F

LUXMAN LV 113

- LV 113 : Ampli Mum 2 x 84 W.
- T 120 : Tuner Luxman avec prés.
- DZ 122 : Laser Luxman sortie optique
- K 331 W : double K7 Luxman autorev.
- Dolby BC HX Pro
- 708 Olympe MK2, 2 enc. JM Lab

16450F

KENWOOD KA 4040 R TELEC

- KA 4040 R : Ampli Kenwood 2 x 45 W.
- KT 2030 : Tuner Kenwood
- KWX 6030 : Dble K7 Kenwood
- DP 2030 : Laser Kenwood avec Télé.
- Ditton 3 : 2 enceintes 3 V Celestion

18150F

LUXMAN SERIE 300

- (éléments séparés) Entièrement télécommandée
- A 371 : Ampli 2 x 86 W nom.
 - D 351 : Laser télé.
 - 8 sur échantillonnage 2 x 18 bits.
 - K 351 : K7 autoreverse, Dolby B, C, HX Pro.
 - T 351 : Tuner prés. avec Timer.
 - JM Lab 503 : 2 enc. 3 voies bass réf.

15790F

ENCEINTES CELESTION

EXCEPTIONNEL

2 Enceintes CELESTION

DITTON 123 (H 57,5 x L 29,5 x P 26)

3 Voies 100 W la paire 3.990F

Pour seulement

1 930 F

Jusqu'à épuisement du stock.

Credit possible par CREG - CETELEM. Règlement CB - AURORA - JOKER - PLURIEL. Possibilité de régler, à titre exceptionnel, en 2 ou 3 fois (à définir au préalable avec nos commerciaux).

CHAINES COMPLETES AVEC AMPLI-TUNER

MARANTZ SR 50

- SR 50 : Ampli-tuner Marantz 2 x 50 W avec Télé.
- SLP G 200 A : Laser Technics Télé.
- ADWX 616 : Double cassette Aiwa Dolby B/C.
- 2 enceintes Celestion Ditton 22

5140F

KENWOOD KRA 4020

- KRA 4020 : Ampli-tuner Kenwood 2 x 50 W
- CDX 111 : Laser Sansui avec télé.
- ADWX 616 : Double cassette Aiwa Dolby B/C.
- 2 enceintes Celestion Ditton 100.

4130F

CHAINES : AMPLI - LASER - ENCEINTES

MATÉRIEL DE QUALITÉ A SAISIR ! PRIX EXCEPTIONNEL

SUPERBE !!!

LUXMAN 331

- A 331 : Ampli Luxman 2 x 75 WRMS 2900F
- XC 700 : Laser Aiwa télé. (diapason d'or 91) 1935F
- 708 Olympe MK2, 2 enc. JM Lab, colonne 4 HP 3 V 9600F

14435F
9990F

l'ensemble pour seulement

SANSUI AUX 111

- AUX 111 : Ampli Sansui 2 x 40 W
- CD 40 : Laser Marantz Télé.
- Academic 330 : 2 enc. 3 voies.

2280F

MARANTZ PM 30

- PM 30 : Ampli Marantz 2 x 40 W
- CDX 111 : Laser Sansui Télé.
- Academic 330 : 2 enc. 3 voies.

2570F

KENWOOD KA 1030

- KA 1030 : Ampli Kenwood 2 x 65 W
- DCD 480 : Laser Denon Télé.
- Academic 330 : 2 enc. 3 voies.

2770F

DENON PMA 280

- PMA 280 : Ampli DENON 2 x 45 W
- CDX 111 : Laser Sansui Télé.
- Académic 330 : 2 enc. 3 voies.

2770F

LUXMAN A 321

(nouveau!)

- A 321 : Ampli Luxman 2 x 60 W
- DC 480 : Laser Denon avec télé.
- Ditton 3 : 2 enc. Celestion 3 voies.

4660F

DENON

PMA 480 R TELEC

- PMA 480 : Ampli Denon 2 x 60 W télé.
- DP 2030 : Laser Kenwood
- Ditton 3 : 2 enc. Celestion 3 V.

4990F

KENWOOD KA 4020

- KA 4020 : Ampli Kenwood 2 x 60 W
- CDX 111 : Laser Sansui Télé.
- Ditton 22 : 2 enc. Celestion

3880F

LUXMAN LV 120

- LV 120 : Ampli Luxman 2 x 55 W
- DP 2030 : Laser Kenwood Télé.
- Ditton 22 : 2 enc. Celestion

4030F

DENON PMA 360

- PMA 360 : Ampli Denon, 2 x 60 W.
- DP 2030 : Laser Kenwood Télé.
- Ditton 22 : 2 enc. Celestion

4230F

LUXMAN LV 104U

- LV 104U : Ampli Luxman 2 x 85 W
- XC 700 : Laser Aiwa avec télé. (diapason d'or 91)
- JM LAB 503 : 2 enc. 3 voies, bass réf.

8900F

KENWOOD KA 4040 R TELEC

- KA 4040 R : Ampli Kenwood 2 x 45 W
- DP 2030 : Laser Kenwood Télé.
- Ditton 22 : 2 enc. 3 voies Celestion

4520F

DENON PMA 560

- PMA 560 : Ampli Denon 2 x 80 W
- SLP G 200 : Laser Technics Télé.
- Ditton 3 : 2 enc. 3 voies Celestion

5240F

MARANTZ PM 52

- PM 52 : Ampli Marantz 2 x 70 W
- SLP G 200 : Laser Technics Télé.
- DB 24 : 2 enc. J.M. Lab (Colonnes)

5700F

LUXMAN A 371

- A 371 : Ampli 2 x 86 W haut de gamme
- XC 700 : Laser Aiwa avec télé.
- DITTON 66 : série légende
- MK2 2 enceintes Celestion

11650F

LUXMAN A 331

- A 331 : Ampli Luxman (nouveau!) 2 x 75 W
- DCD 480 : Laser Denon avec télé.
- J.M. Lab 503 : 2 enc. 3 voix bass réf.

6790F

MARANTZ PM 72

- PM 72 : Ampli Marantz 2 x 100 W
- CDX 311 : Laser Sansui Télé.
- DB 24 : 2 enc. J.M. Lab (Colonnes)

7140F

MARANTZ PM 75

- PM 75 : Ampli Marantz, Numérique 2 x 1000 W
- CD 52 : Laser Marantz Télé.
- DB 19 : 2 enc. J.M. Lab

7950F

LUXMAN LV 113

- LV 113 : Ampli Luxman 2 x 84 W
- XC 700 : Laser Aiwa Télé. (Diapason d'or 91)
- DB 24 : 2 enc. J.M. Lab (Colonnes)

7900F

La célèbre enceinte "STARSON" : - DH 120 : 110 W 3 voies (Fabrication Française) (H 85 x L 30 x P 33,5) pièce 670 F - DB 90 : Modèle 90 W 3 voies (Fabrication Française) (H 64 x L 29 x P 25) pièce 580 F - SL 60 : Modèle 60 W 3 voies (Fabrication Française) (H 53 x L 29 x P 24) pièce 490 F

- Les éléments de nos chaînes peuvent être acquis séparément. Nos combinaisons de chaînes peuvent faire l'objet de modifications.
- Tous les prix de cette page s'entendent baisse de TVA incluse.

HEURE D'OUVERTURE : Magasin de pièces détachées du 26 : lundi de 13 h à 19 h. Du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h en non-stop. Magasin HIFI du 30 : lundi de 14 h à 19 h. Du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h en non-stop.



Il y a des moments si parfaits qu'on s'y croirait...
 Vous n'en croyez pas vos yeux. Elle est tout à coup si présente, si belle, une vraie star. Et vous voilà au cinéma, à l'Opéra, à Bercy, Broadway, au Cotton Club : une ambiance plus vraie que nature qui doit surtout à votre nouvel ampli audio-vidéo Kenwood, celui qui vous permet de marier votre installation audio à votre magnétoscope. Tout cela est même si parfait qu'on vous sent mûr pour une grande déclaration d'amour.



KA-V8500 Ampli Audio-Vidéo - Dolby Surround "Pro Logic", effet d'ambiance DSP, 5 amplificateurs pour un surround parfait.

Quand on vous disait que les perfectionnistes sont de grands romantiques !

KENWOOD

ON N'EST JAMAIS TROP PARFAIT

Trio-Kenwood France S.A. - Hifi - Autoradio - Télécommunications - 13, Boulevard Ney - 75018 Paris - Tél. (1) 44 72 16 16