

HAUT-PARLEUR

# LE HAUT-PARLEUR

**25F**

Des Solutions Electroniques pour Tous

- **TV numérique : les aspects techniques**
- **Réception Astra + Eutelsat, le DISEqC**
- **Installer et motoriser son antenne**
- **Le terminal mediasat Canal Satellite**
- **Guide des nouveautés**

## Télévision par satellite

### *l'avènement du numérique*

#### AU BANC D'ESSAI

- **Kit réception Philips P2 univers**
- **Récepteur Tonna XR800**
- **Récepteur Grundig STR 100F Microsat**

#### RÉALISATIONS

- **6 MONTAGES FLASH**
- **Commutateur universel de LNB**
- **Centrale de distribution TV UHF**

#### TECHNOLOGIE

- **Les écrans plats : la filière LCD**

Suisse : 7,90 Fr.S. - Belgique : 175 F.B. - Espagne : 600 Ptas. - Canada : 6,90 C\$. - Luxembourg : 175 F.L. - Maroc : 55 Dh. - Antilles Gu. : 34 F.

MUSICOtheQUE MUNICIPALE OSO HAU  
 69 rue de la République - 92190 Meudon  
 Tel. : 46.23.17.71

Musicothèque de Meudon  
 10108

T 1843 - 1852 - 25,00 F

N° 1852 - 15 septembre 1996

# NOUVELLE GAMME CABASSE

Dès 2500<sup>F\*</sup>,  
entrez dans le cercle des privilégiés.

Les nouvelles enceintes deux voies Cabasse sont équipées du Dom 30 ou du Dom 40. Ces systèmes à dôme rigide sont les seuls à couvrir les fréquences haut-médium et aigu en respectant un très haut rendement. Associés à de très bons haut-parleurs de grave, ils procurent une esthétique sonore éblouissante.

\* Corvette 300, 2500<sup>F</sup> l'enceinte.



|                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Corvette 300</b>                | <b>Jonque 300</b>                  | <b>Goelette 300</b>                | <b>Farella 400</b>                 | <b>Goelette 500</b>                | <b>Brick 500</b>                   | <b>Catalane 500</b>                |
| Rendement 88 dB pour 1 W à 1 mètre | Rendement 88 dB pour 1 W à 1 mètre | Rendement 90 dB pour 1 W à 1 mètre | Rendement 91 dB pour 1 W à 1 mètre | Rendement 92 dB pour 1 W à 1 mètre | Rendement 91 dB pour 1 W à 1 mètre | Rendement 92 dB pour 1 W à 1 mètre |



N'avez-vous jamais rêvé de Cabasse ?

Aujourd'hui, Cabasse vous présente sept nouveaux modèles à partir de 2500 F l'enceinte. Un véritable événement. Pour que votre amour de la musique soit enfin comblé. Pour que votre rêve devienne réalité. Dans le nouveau catalogue Cabasse, vous découvrirez près de vingt modèles d'enceintes répondant aux normes

les plus sévères (celles de Cabasse vont bien au-delà de celles de la HiFi), qui équiperont des chaînes de toutes natures, de tous budgets, tout autour du globe. Car la haute fidélité n'a pas de frontière. Et Cabasse vous le prouve à chaque instant. Ne serait-ce qu'en garantissant vos haut-parleurs à vie, ceci dans le monde entier depuis déjà quatre décennies !

**Cabasse**  
La référence en haute fidélité

Pour recevoir gratuitement le Catalogue 97 des enceintes Cabasse, découpez et retournez le coupon à :

• FRANCE : CABASSE - 22, bd Louise Michel - 92623 Gennevilliers cedex - Tél. (1) 47 90 55 78 - Fax (1) 47 90 65 35 • BENELUX : INVOR ELECTRONICS NV - Fotografielaan, 22 - B 2610 Wilrijk - Tél. 03 830 03 67  
• SUISSE : CABASSE AG - Postfach 2535 - 4002 Basel - Tél. 021/801 41 73 • CANADA : AUDIO ASSOCIÉS - 1193, rue de la Montagne Montréal - Québec H3G 1Z2 - Tél. (514) 871-0091

NOM \_\_\_\_\_ PRENOM \_\_\_\_\_ ADRESSE \_\_\_\_\_  
CODE POSTAL \_\_\_\_\_ VILLE \_\_\_\_\_ PAYS \_\_\_\_\_



PRODUIT EN FRANCE

HP 056

**PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD**  
S.A. au capital de 5 160 000 F  
2 à 12, rue de Bellevue  
75940 PARIS CEDEX 19  
Tél. : 16 (1) 44.84.84  
Fax. : 16 (1) 42.41.89.40  
Télex : 220 409 F

Principaux actionnaires :  
M. Jean-Pierre Ventillard  
Mme Paule Ventillard

Président-directeur général  
Directeur de la publication :  
Jean-Pierre VENTILLARD

Rédacteur en chef  
Claude DUCROS

Rédacteur en chef adjoint :  
Gilles LE DORE

Avec la participation de :  
Bernard FIGHIERA  
Jean-Paul POINCIGNON

Assistante de rédaction :  
Jo RAFINI

Maquettiste :  
Dominique DUMAS

Couverture  
Doc Astra

Cahier Génération  
Electronique placé  
sous la direction de  
Bernard FIGHIERA

Marketing-Ventes :  
Jean-Louis PARBOT  
Tél. : 44.84.84.84

Inspection des ventes :  
Société PROMÉVENTE  
Lauric MONFORT  
6 bis, rue Fournier 92110 Clichy  
Tél. : 41.34.96.00  
Fax. : 41.34.95.55

Publicité :  
Société Auxiliaire de Publicité  
70, rue Compans, 75019 Paris  
Tél. : 16 (1) 44.84.84.85  
C.C.P. PARIS 379 360

Directeur général :  
Jean-Pierre REITER  
Chef de Publicité :  
Pascal DECLERCK  
assisté de Karine Jeuffraut

Abonnements :  
Annie de BUJADOUX  
Tél. : 44.84.85.16

Abonnement USA - Canada  
Pour vous abonner à «Le Haut-Parleur» aux USA ou au Canada, communiquez avec Express Mag par téléphone au 1-800-363-1310 ou par fax au (514) 374-4742. Le tarif d'abonnement annuel (12 numéros) pour les USA est de 56 \$US et de 97 \$Can pour le Canada.

LE HAUT-PARLEUR, ISSN number 0337 1883, is published 12 issues per year by Publications Ventillard at 1320 Route 9, Champlain, N.Y., 12919 for 56 \$US per year. Second-class postage paid at Champlain, N.Y. POSTMASTER: Send address changes to LE HAUT-PARLEUR, C/O Express Mag, P.O. Box 7, Rouses Point, N.Y., 12979.



Distribué par  
TRANSPORTS PRESSE  
Commission paritaire  
N° 56 701 © 1996

Dépôt légal : septembre 1996  
N° EDITEUR : 1558  
ISSN : 0337 1883

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

# Éditorial

## TV Sat : l'avènement du numérique

L'année 1996 sera marquée, concernant la diffusion de programmes TV via satellite, par l'avènement du numérique.

Si le concept et les principes ne sont pas nouveaux, on en parle depuis plus de cinq ans - voir nos articles sur le DVB (Digital Video Broadcasting) et sur la TV numérique -, ce n'est que depuis cette année que les transmissions sont effectives en France.

Le numérique autorise une meilleure occupation spectrale et une qualité accrue du signal vidéo final qui reste, lui, analogique. Il permet également une plus grande souplesse d'exploitation : en regroupant plusieurs canaux contigus, on pourra, par exemple, améliorer la définition de l'image et aboutir à la TVHD. Fait non moins important, les opérateurs contrôlent entièrement la transmission de l'information : l'accès conditionnel, le paiement de programmes à la carte, la transmission de données et de logiciels, l'interactivité, deviennent réalité.

Pour autant, la qualité des programmes et des services suivra-t-elle ? C'est une autre histoire...

Les deux pôles majeurs de transmission que sont les systèmes Astra - SES - (19,2° Est) et Hot bird - Eutelsat - (13° Est) ont imposé les têtes universelles (à bande élargie) et les systèmes multisources (plusieurs sources sur une même antenne). Une nouvelle norme de commutation, le DISEcQ, est en voie d'adoption.

Notre dossier du mois vous informe et vous renseigne sur tous ces sujets. Bien entendu nous n'avons pas oublié les traditionnels guide des nouveautés et répertoire des chaînes et satellites.

Bonne lecture.  
Claude Ducros



JUSQU'À  
**MOITIÉ PRIX**

**SUR LES PLUS GRANDES MARQUES**

IMAGE: Eiki - General Electric - Didikron - J... - Philips - Pioneer  
- RCF - Sanyo - Sharp - Sony - Toshiba...  
ECRANS: Dalite - Dray - Procolor - MW -  
ENCEINTES: Altec - Cabasse - Definitive  
Jamo - JBL - JM Lab - KEF - Snell - Ta...  
HAUTE-FIDELITE: Accuphase - Audio...  
CEC - Denon - Harman Kardon - JM Re...  
- Onyx - Quad - Rotel - Triangle...  
ELECTRONIQUES: ADA - Bose - Ken...  
- Proceed - Rotel - Sansui - Sound...  
CABLES: Audioquest - Flatline - Jean Ma...  
Monster - Delbackabel - Supra - Van den Hul...  
ET SUR LES HOME THEATER: PROLOGIC - THX - ACS... - NIE.

Vente de matériels  
**HI-FI - VIDEO - TV**  
**HOME CINEMA**  
**ACCESSOIRES**  
Neufs d'Exposition avec garantie totale  
1500 articles en permanence  
**3615 Far**  
2,23 F la minute



**VENEZ VITE EN VOITURE. PARKING GRATUIT SOUS LE MAGASIN**

**Achetez par correspondance**  
*Vous connaissez déjà le ou les appareils de votre choix. Vous ne pouvez vous déplacer.  
Pour passer commande ou pour toute information :  
appelez notre service achat télématique au (1) 43 06 88 81*

POLE POSITION

**TOUTES  
LES SOLUTIONS  
DE CREDIT**



**farohm**  
Tél. : (1) 43 06 88 81

**GROUPE FAROHRM : 600 M<sup>2</sup> D'EXPOSITION DE TV-HIFI-VIDEO**  
8 Bd du Montparnasse - 75015 - Paris - Métro Duroc - Montparnasse - Du mardi au samedi 10h30/19h00 - Lundi 14h00/19h00

# Sommaire

LE HAUT-PARLEUR N°1852 MIS EN VENTE LE 15 SEPTEMBRE 1996

## Dossier du mois

### Télévision par satellite

- 
- 22 La réception combinée d'Astra et d'Eutelsat, la commutation DISEqC
  - 26 Comment installer son antenne orientable
  - 32 Essai : kit Philips P2 Univers
  - 34 Essai : récepteur satellite Tonna XR-800
  - 36 Essai : commutateur Tonna Duosat
  - 42 Essai : récepteur satellite Grundig Microsat STR 100
  - 44 Guide d'achat : nouveautés au salon Antennes
  - 50 Le DVB
  - 54 TV numérique : du mythe à la réalité
  - 62 Matériel de mesure sat : les nouveautés
  - 63 Répertoire des satellites et programmes (détachable)
  - 74 Eutelsat 13° E : l'autre point chaud pour l'Europe de la Télé

## Services

- 105 Page abonnements
- 106 Commandez les anciens numéros
- 117 Commandez vos circuits imprimés
- 124 Petites annonces
- 126 Bourse aux occasions

Divers :  
Encart libre COBRA

## Bancs d'essai

- 12 Pioneer DEH-P 725 R ; un combiné luxueux



## Technologie

- 81 Les écrans plats LCD



## Mesures

- 18 Analyseur audio IMP

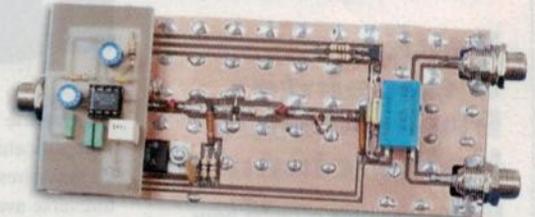


## Génération Electronique

- 100 N... comme niveau électronique
- 102 Comment calculer ses montages : les transformateurs

## Réalisations

- 88 Commutateur de LNB



- 92 Centrale de distribution UHF/I2C

## Montages "Flash"

- 107 Un sifflet à ultra-sons
- 109 Mire télévision monochrome
- 111 Repousse-taupes électronique
- 112 Générateur d'impulsions de laboratoire
- 114 Interrupteur d'enregistrement automatique pour TV satellite
- 116 Amplificateur haute fidélité économique

## Brèves

- 6 Quoi de neuf ?
- 11 Nouveaux composants

# Quoi de Neuf

## 2 nouveaux amplis Genesis

Advance Tech annonce l'arrivée de deux nouvelles références à la gamme d'amplis audiophile Genesis, les P 300 X et MONO 500.

Le premier est un modèle à cinq canaux avec deux filtres actifs à fréquences ajustables autorisant de multiples combinaisons., le second un ampli mono.

Pour le P 300 X :

Puissance : 4 X 40 W R.M.S. / 4 Ohms, jusqu'à 4 X 1520 W / 1 Ohm

1 canal sub de 140 W R.M.S. / 4 Ohms ou 350 W / 1 Ohm.

Pour le MONO 500 :

puissance : 1 X 250 W R.M.S. / 4 Ohms jusqu'à 1000 W / 1 Ohm, bande passante 20 Hz à 20000 Hz, distorsion 0,005 %

Prix respectifs :

7900 F et 12900 F TTC

Distribution : advance Tech, B.P. 22, 95820 Bruyères sur Oise. Tél. : (01) 34 70 20 20

## Packs d'enceintes Philips pour home cinéma

FB 560, ensemble complet pour Home Cinema comprenant 4 enceintes colonne (915 mm) et une voie centrale horizontale. (resp. 4 x 80 W et 1 x 5 W).

FB 550, idem Fb 560 mais avec des voies arrière de moindre encombrement (hauteur 124 mm).

FB 505, extension Home Cinema pour chaînes stereo, comprenant une voie centrale de 5 W et deux voies surround de 25 W chacune.

FB 642 et 652, enceintes principales de chaîne stereo, deux voies, de puissance efficace respectivement de 120 et 100 W. Woofer de 18 cm la 652 et de 13 cm pour la 642.

Prix, 642 et 652 : 900 et 1000 F paire TTC.

Philips E.G.P., 64 rue Carnot 92156 Suresnes.

## Faites perdre la mémoire à vos batteries !

Un chargeur pour batteries de caméscope, de téléphone mobile, etc., NiCd ou Ni-MH, équipé d'un nouveau dispositif de charge et décharge alternée, c'est ce que propose Hahnel avec le Delta-Pro 9000. Le procédé supprime l'effet de mémoire (pouvant à la longue provoquer un court-circuit à l'intérieur de la batterie) et corrige celui



## Ça change tout !

Un MegaChangeur 25 CD, c'est ce que nous propose Pioneer dans ses mini et micro-chaînes Titan 560 F et 760 F ou Onyx 160 F et 160 Tri.

déjà accumulé. Ce chargeur universel est livré avec un adaptateur secteur, une prise allume-cigare, et les adaptateurs pour 2 ou 4 piles AA, les batteries de caméscopes 4,8 et 6 V se chargeant sans adaptateur (690 F).

Distributeur : Hanimex Vivitar, 18 rue Ampère, 95505 Gonesse. Tél. : (1) 93 85 96 33.

## Changeur 3 CD



Le système monobloc de la mini-chaîne Kenwood UD-305 regroupe l'amplificateur 2 x 50 W, l'égaliseur à 5 courbes prédéfinies, le tuner à 20 mémoires, le lecteur à changeur 3 CD et la double platine-cassette autoreverse avec Dolby B. Quelques originalités, à commencer par l'analyseur de spectre à 7 bandes, les entrées micro pour le karaoké et la sortie subwoofer. Il ne faut pas oublier non plus les enceintes à blindage anti-rayonnement magnétique que l'on peut installer sans problème à côté du téléviseur...

Distributeur : Kenwood France, 13 boulevard Ney, 75018 Paris. Tél. : (1) 44 72 16 16.

## Must d'autoradio

Pilotée par joystick, la platine cassette RDS Sony XR-C900 RDS dispose de trois sorties préamplificateur pour les amplificateurs avant, arrière et subwoofer, et peut commander les changeurs de MD ou CD en bénéficiant des fonctions Custom file et List (mémorisation du titre de 110 disques), car son écran affiche deux lignes. Elle peut être complétée par un DSP option-



nel (XDP-U50D) qui recrée dix ambiances ou affine l'égalisation et l'effet stéréo dans l'habitacle. La XR-C900 RDS intègre une platine cassette à chargement motorisé, recherche des blancs, Dolby B et C et sélecteur automatique du type de

bande. Le tuner RDS-EON-PTY utilise une double antenne (Diversity) pour une réception optimale des signaux FM.

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



Il est également disponible individuellement sous la référence Dee Jee 25. Au format micro (25 x 18 x 25 cm), il permet alors l'écoute des vingt-cinq disques, ininterrompue ou programmée, sur n'importe quelle chaîne muni d'une entrée auxiliaire, et dispose de sa propre télécommande (1 990 F).

Distributeur : Pioneer Setton 35 avenue de l'Île Saint-Martin 92737 Nanterre Cedex. Tél. : (1) 47 60 79 99. Minitel : 3615 Pioneer.

## Le calendrier des salons

### Septembre 1996

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

### Octobre 1996

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

● **Semaine de l'Electronique et de la Physique**, du 1 au 3, au Parc des Expositions de Paris-Porte de Versailles, Hall 7.

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

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

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

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

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

● **Vidéo'Expo**, 3<sup>e</sup> salon du spectacle à domicile, du 24 au 28, au Parc des Expositions de Paris-Porte de Versailles. Organisation : Reed OIP, 11 rue du Colonel Pierre Avia, BP 571, 75726 Paris Cedex 15. Tél. : (1) 41 90 48 40.

### Novembre 1996

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

● **Odyssee**, salon du numérique, de l'Internet et du multimedia, du 15 au 17, au Cnit-Paris La Défense. Organisation : Infopromotions, 97 rue du Cherche-Midi, 75006 Paris. Tél. : 01 44 39 85 00.

● **Comdex Fall '96**, du 18 au 22, à Las Vegas, Nevada, USA. Organisation : Sofbank Comdex, 300 First Avenue, Needham, MA 02194-2722, USA. Tél. : 1 617 449 6600.

● **Salon du satellite et des nouvelles télévisions**, du 22 au 24, au Parc des Expositions du Bourget. Organisation : Orexexpo, 22 avenue du clos de Sénart, 91230 Montgeron. Tél. : 01 46 20 14 69.

● **10<sup>e</sup> Euro Vidéo Com/Multimédia 96**. Les 20 et 21 à la CCI de Vendée. Cette manifestation spécialisée dans la Pédagogie du Multimédia et les Nouvelles Technologies de la Communica-

tion permet aux entreprises, aux collectivités et au grand public de suivre les évolutions, les nouvelles utilisations des outils de communication audiovisuels et électroniques.

Innovation 96 : un marché « Business to Business » ouvert aux entreprises productrices, éditrices d'audiovisuels et de multimédia. Contact : CCI Vendée Tél. : (16) 51 45 32 32

● **Sircom 96** : L'événement de l'année. 11<sup>e</sup> Salon international des Mobiles et des Télécoms, du 26 au 29 au CNIT Paris La Défense. La téléphonie mobile en France Mobilité communicante vers le 3<sup>e</sup> millénaire. Mariage de la téléphonie et de l'informatique. Après France Télécom, SFR, arrivée du 3<sup>e</sup> opérateur Bouygues Télécom et du DCS 1800.

### Décembre 1996

● **ELEC 96**, Electricité, Automatisation, Environnement, du 2 au 6, au Parc des Expositions de Paris-Nord Villepinte. Organisation : Elec, 17 rue Hamelin, 75783 Paris Cedex 16. Tél. : 01.45.05.71.68.

● **Semicom Japan 96**, du 4 au 6, à Makuhari, Chiba, Japon. Organisation : Semi Japan, Kenwa Bldg, 7 F, 4-7-15 Kudan minami, Chiyoda ku, Tokyo 102, Japon. Tél. : 81 3 3222 5755.

### Janvier 1997

● **CES '97**, International Winter Consumer Electronics Show, du 9 au 12, à Las Vegas, Nevada, USA. Organisation : EIA, 2500 Wilson Boulevard, Arlington, VA 22201-3834, USA. Tél. : 1.703.907.7600.

## Samsung s'installe dans le berceau de Rollei

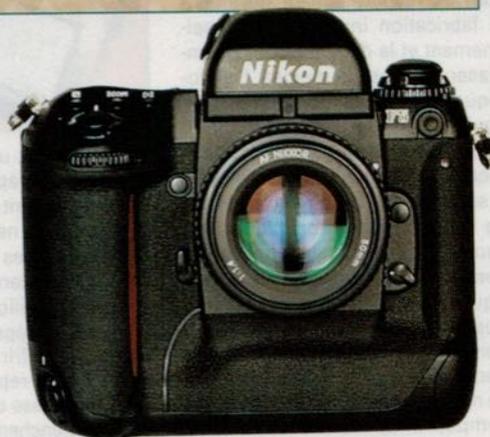
Le 17 avril dernier s'est ouvert le premier bâtiment de ce qui sera, en 1988, le Centre de recherche et de développement Rollei/Samsung, en optique, photogrammétrie, électronique et précision mécanique : une combinaison idéale de technologie et d'imagination pour faire de ce centre un lieu de référence.

L'appui illimité de Samsung, du Länder de Basse-Saxe et de la ville de Braunschweig, assure l'utilisation la plus efficace possible de l'infrastructure technique du centre qui s'étendra sur 2 000 m<sup>2</sup>. L'engagement sérieux de toute une région a permis un projet d'investissement et des mesures d'orientation à long terme : Rollei et Samsung investiront la somme totale de 35 millions de DM sur trois années, permettant la création de 50 postes de haut niveau. Animé par la volonté de progression constante, de recherche d'une technique la plus performante possible, Rollei a la certitude de servir un projet technologique : 25 ingénieurs travaillent déjà sur ce lieu, conçu dans un espace assez important pour envisager une extension conséquente. De surcroît, la coopération qui existe déjà avec les Instituts de Recherche extérieurs va être étendue. Ainsi, par exemple, les Universités Techniques de Braunschweig, de Bonn et d'Hanovre, l'Ecole Polytechnique de Wolfenbüttel, les Instituts de Recherche de l'Espace et de l'Aviation allemande, l'Institut de Microtechnique de Braunschweig vont coordonner leurs recherches avec celles du centre Rollei/Samsung. Rollei veut ainsi se consacrer à la recherche pour être capable, dans un second temps, d'offrir au grand public le profit des travaux de ce pôle technologique.

## Et de cinq

Le Nikon F5 se veut l'appareil photo le plus performant du marché, le plus rapide, le plus précis, le plus robuste... C'est le premier à utiliser un système de mesure photométrique (matrice RVB à 1 005 pixels) intégrant la couleur (il voit en couleur). Il dispose aussi d'un système autofocus dynamique (multidirectionnel), d'une centrale d'autodiagnostic, et peut cliquer 8 images/seconde. Et il peut être connecté à un micro-ordinateur. Ce reflex 24 x 36, en métal, équipé d'un prisme interchangeable en titane, d'un obturateur validé pour 150 000 cycles, reste compatible avec le système Nikon.

Distributeur : Nikon France, 191 rue du Marché Rollay, 94504 Champigny sur Marne Cedex. Tél. : (1) 45 16 45 16.



# Quoi de Neuf

## Fox, n° 1 aux Etats-Unis

En achetant 80 % de New World, un réseau de dix chaînes de télévision américain, New Corp a fait de son propre réseau, Fox, le premier groupe de télévision outre-Atlantique, par le nombre des stations qu'il détient. New Corp, c'est le groupe multimédia de Rupert Murdoch, qui touchera ainsi 40 % du public américain. Le même groupe contrôle en Europe BSkyB, qui compte peser lourd dans la télévision numérique

## L'APS se jette aussi



Le dernier né des Kodak Fun est un prêt à photographier équipé d'un film APS Advantix 400 ISO à grains T ultra-fins, d'un viseur optique de grandes dimensions et d'un flash à rechargement automatique. L'APS permet à l'utilisateur de choisir le format de la photo à la prise de vue : classique, 16/9 ou panoramique. Et le négatif est retourné après développement dans sa cassette d'origine accompagné d'une miniplanche contact (95 F).

**Distributeur :**  
Kodak Pathé,  
26 rue Villiot  
75594 Paris Cedex 12

## Compact

Ligne extrêmement compacte pour ce radio-cassette-laser qui permet néanmoins la programmation de 20 plages et la réception des gammes PO-GO-FM. Le Philips AZ-1101 est équipé d'un circuit DBB qui relève le grave et délivre 2 x 16 W RMS (30 W PMPO !)

**Distributeur :** Philips EGP. Service consommateur : 3615 Philips



## Pour chaque voiture



Nouveau venu dans la gamme d'autoradios Clarion, l'ARB 4171 R est un combiné 4 x 10 W à commandes électroniques, alliant une platine-cassette autoreverse et un tuner RDS-EON qui peut mémoriser les fréquences de douze stations FM. Il est proposé dans le réseau Citroën en coffret, à un prix attractif, avec les haut-parleurs correspondant au type de voiture. Le premier coffret intègre deux haut-parleurs 25 W pour les Citroën Saxo, ZX et AX (1 399 F). Le second est destiné aux Xantia, XM et Evasion et contient des haut-parleurs d'un diamètre supérieur, 165 mm, et d'une puissance plus élevée, 40 W (1 499 F).

**Distributeur :** Clarion France,  
BP 5027095957 Roissy CDG  
Cedex. Tél. : (1) 49 38 36 00.



## Ampli-tuner Pro-Logic

Le JVC RX-320VBK respecte les nouvelles recommandations du laboratoire Dolby : puissances de sortie gauche, droite et centre identiques... Cet ampli-tuner délivre 2 x 30 W sous 8 ohms en stéréo ou 3 x 30 W et 2 x 10 W en mode surround. Toutes les fonctions d'amplification et du tuner numériques sont accessibles par la télécommande.



**Distributeur :** JVC Audio France,  
Zac Paris Nord II, BP 50311,  
150 rue de la Belle Etoile,  
95940 Roissy CDG Cedex. Tél. :  
(1) 48 63 12 12.

## Série TDS 200 TEKTRON : hautes performances et très faible coût

Les nouveaux modèles TDS 210 et TDS 220 sont des appareils compacts et complets 2 voies 60 et 100 MHz respectivement, destinés à la fabrication industrielle, l'enseignement et le dépannage et à remplacer dans ces domaines, l'analogique. Proposés à moitié prix environ des oscilloscopes numériques d'entrée de gamme actuellement sur le marché, les modèles de la série TDS 200 offrent un ensemble de fonctionnalités techniques qui convaincront les clients hésitant à passer de l'analogique au numérique. Ces instruments présentent quatre attributs permettant de répondre à ces conditions : un prix très abordable, d'excellentes fonctions de mesures, un format extrêmement compact ainsi des modes de fon-



ctionnement et une disposition des commandes rappelant l'utilisation d'une face avant d'oscilloscope analogique. Et ils ne pèsent que 2,1 kg (4,6 livres). Ces nouveaux oscilloscopes font intervenir la technologie de suréchantillonnage numérique en temps réel éprouvée de Tektronix (DRT) pour offrir une qualité exceptionnelle de représentation du signal, de vitesse de rafraîchissement et de déclenchement. Ces appareils

échantillonnent à 1 GS/s, soit au moins 10 fois leur bande passante. Cette nouvelle technologie haute vitesse permet aux utilisateurs de capter les détails de signaux invisibles sur des oscilloscopes analogiques. Autrement dit, la technologie DRT reconstitue, avec une clarté exceptionnelle, les transitoires et fronts de signaux haute vitesse. Les appareils de la série TDS 200 possèdent un écran à cristaux liquides (LCD) très lumineux et à haut contraste offrant un grand angle de vision. Les modèles TDS 210 et TDS 220 pourront être commandés chez les distributeurs à partir de mi-septembre 1996 à un prix recommandé de 5 840 F HT (TDS 210) et de 8 620 F HT (TDS 220).  
TEKTRONIX N° vert : 05 38 22 55

## 129 cm de diagonale

Avec 129 cm de diagonale, le téléviseur à rétroprojection Pioneer SD-T50W1 est le plus grand 16/9 du marché. Il dispose de cinq modes



zoom, automatique, naturel, letter-box, cinéma et intégral pour afficher l'image dans les meilleures conditions possibles quel que soit le format reçu. Son écran SLD (Surface layer diffusion) noir, à trois couches, garantit un bon contraste et une luminosité élevée. La partie audio associe un amplificateur 2 x 30 W à deux haut-parleurs de grave de 16 cm de diamètre et à deux aigus de 6 cm. Côté connectique : deux péritelévision, deux entrées AV RCA, deux S-Video, une sortie AV RCA, une sortie audio variable RCA et une paire de sorties HP (30 000 F).

**Distributeur : Pioneer Setton**  
35 av. de l'Île Saint-Martin, 92737 Nanterre Cedex. Minitel : 3615 Pioneer. Tél. : (1) 47 60 79 99.

## Moins de 2 000 F

C'est le prix du téléviseur Amstrad AMS 20, un 51 cm PAL/SECAM BGLL' qui reçoit également les réseaux câblés. Il peut mémoriser 40 programmes, afficher les fonctions sur l'écran, se mettre en veille 5 mn après la fin des émissions, et se programmer avant sommeil sur 120 mn (1 990 F).



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

## Stabilité, couleur, service

C'est la triple garantie SCS dont bénéficie la nouvelle gamme de cassettes pour caméscopes de BASF : garantie sur la qualité des enregistrements, service en cas d'incident qui endommage la cassette, etc. La qualité a pu être garantie grâce à la nouvelle bande SIP+, avec 6,6 milliards de particules au mm<sup>2</sup> pour des couleurs plus brillantes et plus intenses, et au boîtier hautement résistant à la chaleur. En cas de problème, l'utilisateur adresse sa cassette au Service consommateur BASF, avec quelques lignes d'explication. Trois cas de figure sont possibles : la cassette est réparée et retournée à son propriétaire ; la cassette n'est pas réparable, mais l'enregistrement est recopié, tout ou en partie, sur une nouvelle cassette qui est envoyée au consommateur ; si les deux premiers cas s'avèrent im-



possibles à résoudre, la cassette endommagée est renvoyée à son possesseur avec une cassette neuve.

## Une mini pour la rentrée

**Tuner numérique à 24 mémoires FM, lecteur de disque compact à plateau tournant 3 CD, platine double cassette avec possibilité de mixage du micro et de départ synchronisé avec le lecteur CD, composent cette mini-chaîne Goldstar F-M100A, dont l'amplificateur délivre 2 x 15 W musicaux à deux enceintes bass reflex avec Ultra-bass-boost et quatre modes d'égalisation (Flat, Pop, Rock, Classic). Télécommande en prime... (1 490 F).**

**Distributeur : LG Goldstar**  
12 rue Lech Walesa,  
ZI Pariest,  
77185 Lognes.  
Tél. : (1) 64 62 60 60



## De la documentation électrique

Le service Ressources Documentaires du CFE (Centre français de l'électricité) est à la disposition de tous ceux qui recherchent une information technique, économique ou pratique sur les applications de l'électricité dans l'industrie, l'agriculture, le résidentiel ou le tertiaire. Doté d'un fond documentaire multimédia (consultation sur rendez-vous) qui regroupe plus de 10 000 documents (ouvrages, communications de congrès, etc.), 6 000 diapositives et 300 cassettes vidéo, il propose notamment un service de recherche d'informations assuré par des documentalistes, ainsi que des produits documentaires. Ainsi, Guide est une base de données regroupant des constructeurs et fournisseurs de matériel électrique, des bureaux d'études, des organismes, des centres d'information représentatifs, des réalisations industrielles et des données techniques. Il est consultable par minitel : 3617 GUIDELEC ou 3614 EGID. Wattson rassemble des fiches bibliographiques sur les techniques électriques, concernant tous les secteurs d'activité. Il est disponible sous forme d'abonnement.

**Renseignements : CFE, Service Ressources Documentaires, Espace Elec, Cnit, BP 4, 92053 Paris La Défense.**

## Connectique

Après les autoradios et les accessoires, voici la connectique Haitai. Présentées sous carte, cinq références de cordons qui permettent le raccordement direct à la source et de rallonges du type femelle pour les installations nécessitant une extension, qui affichent la couleur : violet. Trois longueurs sont proposées : 0,30, 1,5 et 5 m (150 à 300 F).

**Distributeur : Haitai**, 4 allée Newton, Parc Club de la Haute Maison, Cité Descartes, Champs



# Quoi de Neuf

## Bientôt le Satis

Le Salon des techniques de l'image et du son se tiendra du 22 au 25 octobre 1996, au Palais des Expositions de Paris-Porte de Versailles. Cette 14<sup>ème</sup> édition réunira les professionnels, industriels, créateurs et techniciens qui utilisent les images et les sons pour des applications audiovisuelles ou multimédia. Des espaces thématiques, Audio et Multimédia regrouperont les sociétés proposant des produits et des services dans ces domaines spécifiques. Parallèlement à l'exposition, des conférences sont programmées pour informer et former les différents publics concernés, utilisateurs ou techniciens, en leur apportant des éléments de réflexion ou des conseils pratiques. Parmi les thèmes développés : les derniers perfectionnements techniques en audio et vidéo numériques ; les équipements audiovisuels pour l'enseignement et la formation ; numérisation et stockage des archives audiovisuelles...

Renseignements : Information et promotion.

Tél. : (1) 42 43 49 49.

## Transmission assurée

Destiné à compléter un système d'alarme sans fil Diagrall, ce transmetteur téléphonique est compatible avec la nouvelle numérotation à dix chiffres. Déclenché par radio (double émission VHF/UHF Twin Pass, évitant les brouillages) depuis la centrale ou le médaillon d'urgence, il compose automatiquement trois numéros programmés. Il peut transmettre 8 messages en mode vocal et 11 messages en mode numérique (vers un centre de veille électronique). Le récepteur peut être un bip d'alerte, via France Télécom Mobiles Radiomessagerie. Le TT possède une face avant en aluminium blindée de 3 mm d'épaisseur et est autoprotégé à l'ouverture, à l'arrachement et à la coupure d'antenne.

## Grand écran, petit prix

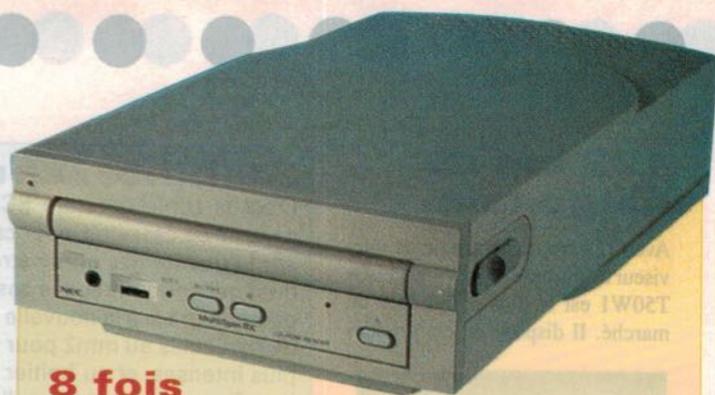
Le LG-Goldstar CF-28A50L propose un écran de 70 cm de diagonale Black Line S avec masque « Black Coating », verre « Dark Tinted



Glass » et masque « Invar ». Le PAL/SECAM LL'BGDK (NTSC en vidéo) dispose d'un tuner à système d'installation automatique ACMS qui permet de rebaptiser les chaînes. Quatre types de menu autorisent une commande interactive avec l'écran. Une connexion S-Vidéo est même prévue en façade (4 000 F. environ).

Distributeur : LG Goldstar France, 12 rue Lech Walesa, ZI Pariest, 77185 Lognes.

Tél. : (1) 64 62 60 60



## 8 fois

Les Multispin 8Xi (interne) et 8Xe (externe) sont des lecteurs de CD-ROM compatibles PC ou MAC à octuple vitesse de lecture SCSI-2. Ils bénéficient d'un taux de transfert de 1200 koctets/seconde avec un temps d'accès moyen de 140 ms (1 550 et 2 350 F. environ).

Distributeur : NEC France, 56 rue des Hautes-Pâtures, 92024 Nanterre Cedex. Tél. : (1) 46 49 46 49

## Têtes amorphes

Pour assurer une qualité d'image à la hauteur de la technologie S-VHS, le Panasonic NV-HS900F dispose de 4 têtes amorphes professionnelles et d'un circuit AI, à intelligence artificielle. Ce PAL/SECAM hifi stéréo NICAM (lecture NTSC) se programme automatiquement via le télétexte et se remet à l'heure six fois par jour. Sa télécommande est compatible avec 33 marques de téléviseurs. En outre, il offre trois fonctions essentielles pour les passionnés de vidéo : montage par touche unique, doublage son et insertion d'image (9 990 F)

Distributeur : Panasonic France, 270 avenue du Président Wilson, 93218 La Plaine Saint Denis Cedex. Tél. : (1) 49 46 43 00.



## Visaton en France

Le célèbre fabricant allemand de haut-parleurs s'installe en France à partir du 2 septembre, avec l'ouverture d'une filiale à Domont dans le Val-d'Oise. Pionnier de la recherche acoustique d'outre-Rhin, Visaton a développé une gamme homogène de haut-parleurs qui permet de répondre à tous les types d'utilisation dans les domaines professionnel et amateur. De nombreux accessoires et composants périphériques sont en outre disponibles et référencés dans les catalogues publiés pas la marque. On y dénombre pas moins de 500 articles consacrés à l'acoustique avec des prix adaptés à tous les budgets.

Signalons également que Visaton a conçu des kits d'enceinte pour les nouvelles applications : surround, multimédia, " Home Cinema ", dont nous vous reparlerons dans le numéro d'octobre du Haut-Parleur (n° 1853).

Visaton France ZI Sezac - 5 rue Descartes - 95334 Domont Cedex Tél. : 39 35 49 99 - Fax : 39 35 49 90

## Le Biactol de l'autoradio

Avec l'autoradio Grundig EC 4000 RDS, c'est le bouton de commande

qui est amovible pour l'antivol. Cette protection est renforcée par une diode lumineuse clignotante et un codage électronique validé par le mode Expert. Celui-ci permet également treize réglages : mise à l'heure automatique, luminosité d'éclairage jour/nuit, volume d'informations routières, sensibilité de l'entrée CD,



fonction Learn RDS, logique de mise en marche, Mute

téléphone... Le récepteur radio est RDS EON avec des changements de fréquences inaudibles en programmes RDS. 65 présélections (MF-POGO) sont prévues. La cassette est autoreverse et l'ampli délivre 2 x 20 W (1 500 F environ)

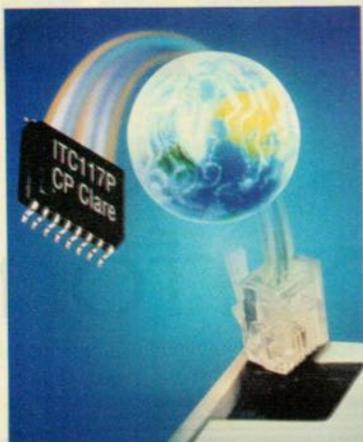
Distributeur : Grundig France, 5 rue Marcel Pourtout, 92563 Rueil-Malmaison Cedex.

# Nouveaux composants

## CP Clare

La division semi-conducteurs de CP Clare annonce la sortie d'un circuit intégré intelligent de gestion de ligne téléphonique, le ITC 117 P. Le chip, abrité dans un modeste boîtier SOIC 16, est composé de MOSFET couplés optiquement qui fonctionnent comme un détecteur de prise de ligne. Un pont redresseur et un relais statique (350 V) sont également intégrés au chip. Un optocoupleur interne permet également d'offrir une fonction monitor de détection de sonnerie ou de courant de ligne avec 3750 V d'isolation. Applications : modems, fax, messageries vocales, cartes PCMCIA, TV "Pay per View"...

CP Clare, Overhaamlaan 40, B-3700 Tongeren. Belgique.



## Texas Instruments-Microgate

C'est une nouvelle famille de circuits logiques à porte unique, compatibles 5 V et 3,3 V, en boîtier 5 broches SOT 23. Les 13 premiers circuits développés sont dérivés de la famille AHC (Advanced HCMOS) :

- 74 HC1G00 : Porte NON-ET unique
- 74 HC1G04 : Inverseur unique (version NA sans buffer) ainsi que : G08, porte ET, G14, Inverseur trigger, G32, OU à deux entrées, G86, OU exclusif.

Ces circuits permettent, par leur faible encombrement, les modifications fonctionnelles et corrections des ASIC.

Sur Internet : <http://www.ti.com>

## Sharp Electronics

Sharp a annoncé la présentation d'une nouvelle mémoire Flash 16 Mbit 3 Volts. La LH28 FO 16 permet les opérations de lecture et d'écriture en utilisant une simple tension d'alimentation de 3 V (2,7 à 3,3 V) ce qui simplifie la conception en éliminant le convertisseur CC normalement indispensable pour les mémoires flash à double tension. Un mode stand-by CMOS est prévu et un autre mode "deep power down" permettent une faible consommation au repos. Malgré cette économie, la LH28FO 16 présente une vitesse relativement élevée, avec un temps d'accès de 120 ns sous 3 V.

Le plan mémoire est configurable en multiples de 8 ou de 16. Il incorpore un buffer organisé en page de 256 k-O pour accélérer les cycles de lecture et d'écriture. La mémoire inclut 32 blocs de 64 KO, chacun pouvant être effacé ou verrouillé, réalisant ainsi un plan mémoire mixte avec zones de données protégées.

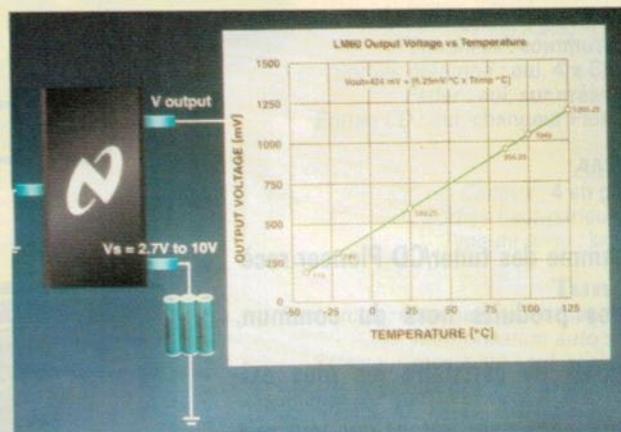
## SGS Thomson

Spécialement développé pour le marché automobile, le RBO-40-40M est un système écrêteur en CMS qui assure la protection des circuits automobiles sensibles aux inversions de batterie et aux effets de décharge. réalisé dans la technologie ASD, le RBO-40-40M peut supporter des courants directs de 40 A avec une tension d'écrêtage maxi de  $\pm$  ou - 40 V (boîtier Power SO-10)

Sur Internet : <http://www.st.com>

## National Semiconductor

NS annonce le LM 60, dernier-né de sa famille de capteurs de température (-40°C à +125°C) en boîtier Tiny Pack, fonctionnant sous seulement 2,7 V (jusqu'à 10 V). Il offre une taux de conversion de 6,25 mV par °C. et ne nécessite aucun étalonnage.



Le LM 1971 est un nouvel atténuateur audio monophonique de la gamme Overture, offrant le plus haut degré de fidélité jamais atteint pour ce genre de circuits : distorsion harmonique totale de 0,001 % pour une plage dynamique de 110 dB. Fonctionnant entre 4,5 et 12V, il peut aussi bien être utilisé pour les appareils portables que pour les consoles de studio. Disponible en boîtier SO 8 ou DIP 8 standard.

Sur Internet : <http://www.natsemi.com>

## Motorola

Motorola proposera au troisième trimestre 96 un chipset dédié aux décodeurs de TV numérique par câble ou satellite, développé par la division Multimedia de Motorola Europe. Ces décodeurs ont été mis en chantier il y a deux ans environ, à la demande des constructeurs qui réclamaient une solution souple, pour les systèmes genre "Pay perView". L'ensemble est composé des : MC 92390 et 92391, processeurs frontaux mixtes câble/satellite, entrée RF et gestion du flux de sortie MPEG2. La technique DCR remplace le tuner par du silicium avec ces produits, ainsi que l'étage FI. Le 92390 est conforme aux prescriptions DBS, il est pourvu d'un démodulateur 64QAM et d'un correcteur Reed-Solomon. Le 92391 travaille quant à lui en QPSK et corrige selon un algorithme Viterbi.

MCF 5206, 5266, 5267 sont des microprocesseurs RISC Issus des MC 68300, ils sont destinés au décodage MPEG2 selon plusieurs versions, différentes par leurs possibilités : désenrouillage DVB, versions ROM/RAM (16 kO).



# ALARMES

**CONTACT MAGNETIQUE CYLINDRIQUE 25Fr**  
 Encastrable, diam.10mm, long.25 mm. Sur bois, pvc, etc.  
 Tolérance 10 mm. Contact de type ferme (NF).  
 (ref: AE 13415)

**CONTACT MAGNETIQUE 99Fr**  
 Coffre alu, dim 60x20x18. Type fermé (NF). Tolérance maxi 2 cm.  
 Convient pour les volets et portes en fer. Poids 180 gr.  
 (Ref: AE460).

**FLASH 12 V 199Fr**  
 Flash électronique de couleur blanche ou rouge le rendant très original et très différent des autres 60 pulsions par minute, durée de vie 70000 flashes.  
**DIM.: 250 X 170 X 115**  
**ALIM.: 12Vcc - Cons: 520mA (ref: KD 612 N).**

**CABLE 3 Paires W6XS 320Fr**  
 3 PAMES ALARME - Câble souple blindé, blanc avec 2 fils en 0,5 + 4 en 0,22.  
 Le rouleau de 100m

**CONTACT MAGNETIQUE 35Fr**  
 En saillie à fixer ou à coller avec un contact normalement fermé et un autre normalement ouvert. Précision pour fixation sur bois ou PVC. Tolérance 15 mm.  
**Ref. DP 3920 (ivoire) - Ref. DP 3920 M (marron)**  
**Dim.55x22x2mm.Poids 20 gr**

**CONTACT DE CHOC 40Fr**  
 N.F. Adhésif auto protégé avec réglage de la sensibilité.  
 Prévoir un AEM pour parfaire le réglage. Poids 20 gr.  
 (ref: AE900441).Dim 60x20x 16mm.

**CENTRALE D'ALARME 6 ZONES AVEC CLAVIER 499Fr**  
 Centrale d'alarme avec mise en et hors service par clavier intégré à deux codes de sécurité. Cette centrale possède 6 zones dont 4 d'alarme, 1 d'incendie et de panique et 1 d'auto-protection. Toutes les zones d'alarme peuvent être programmées en immédiates, temporisées ou tout simplement têtes. Grâce au clavier, il est possible d'effectuer une mise en service totale ou partielle. Une sirène est intégrée dans le boîtier de la centrale, tandis que 4 sorties pour alarme complètent ce système, à savoir 1 sortie sirène intérieure, 1 sortie pour haut parleur de 16 ohms, 1 relais NO/NF de 1 amp. temporisé et un relais NO/NF de 1 amp. maintenu pour un flash. Pour faciliter l'utilisation de l'installation, 8 leds ont été prévus sur la face avant. Centrale protégée à l'ouverture.  
**Dim. 22x20x7,9**  
**Chargeur 750 mA**  
**Poids 1,4kg**  
**Bat à rajouter 12 V2Ah**  
 (ref:Paragon).

**CENTRALE D'ALARME 4 ZONES PROFESSIONNEL 790Fr**  
 2 zones immédiates exclues par inter, 1 temporisée exclue par inter, 1 auto-protection 24h/24. Coffret métal auto-protégé. Livrée avec serrure à clé de mise en service, 6 voyants de contrôle, zones 1,2,3,4 mise en service, présence secteur. Les zones 1 et auto-protection sont recyclables à l'infini, les autres zones sont recyclables 4 fois maxi. Réglage du temps d'entrée et de sortie de 3 à 60 secondes. Durée alarme réglable de 3 secondes à 24 minutes. Barrière de raccordement très souple permettant le branchement de clavier électronique, sirène auto-protégée et auto-alimentée, transmetteur téléphonique, détecteur infrarouge, hyperfréquence, bivolumentrique, 1 sortie maxi 20 mA pour led ou buzzer de préalarme, 3 sorties pour led de défaut boîtier, temps de sortie de centrale à l'arrêt. Series d'alarme sur contact sec.  
**Dim. 285x230x75**  
**Bat à rajouter 12 V 6 Ah.**  
**Chargeur 750 mA**  
 (ref: KB29).

**KIT DE SURVEILLANCE VIDEO ET SONORE KV31 2290Fr**  
 Le kit de base comprend un moniteur noir et blanc de 31 cm avec sélecteur cyclique intégré à 4 voies, une caméra CCD noir et blanc de 1/3" équipée d'un objectif fixe de 4,3 mm F1,8, un support de caméra et un câble de 18 mètres de long. Il est possible de connecter 4 caméras sur le moniteur et de défilé les images des caméras à une vitesse pré défini par l'utilisateur (max. 1mm). Des entrées et sorties audio et vidéo sont prévues afin de connecter un magnéscope pour enregistrer les événements. Un micro intégré dans la caméra permet d'écouter sur le moniteur tout ce qui se dit autour de la caméra et le tout par un haut parleur inclus dans cette même caméra pour servir à prévenir des personnes (ex: salle d'attente, sas d'entrée, etc...). Grâce à l'objectif grand angle de la caméra, vous aurez un champ de vision de 63° horizontalement et de 47,5° verticalement. Un très électronique compensera les écarts de luminosité.  
**Monit. Dim. 295x280x300**  
**Poids 71kg**  
**Cam. Dim. 117x55x40**  
**Sensibilité 0,5 Lux**

**KIT DE SURVEILLANCE VIDEO ET SONORE KV12 1590Fr**  
 Plus particulièrement adapté pour une utilisation domestique, cet ensemble est souvent installé chez des personnes exerçant des professions libérales (médecin, dentistes, pédiatres, etc...) et chez des particuliers (chambres d'enfant, salle de jeux, etc...). La petite taille du moniteur permet l'utilisation du kit KV12 à bord des véhicules aménagés pour le transport d'animaux (chevaux, chiens, etc...). Il rendent la caméra étanche il est possible de visionner l'intérieur d'un véhicule afin d'effectuer des manœuvres sans risque d'accrochage. La caméra de type professionnel utilise un capteur CCD de 1/3" qui, associé à un objectif de 4,3mm F1,8 permet un champ de vision de 63° horizontalement et de 47,5° verticalement. Le micro intégré dans la caméra vous permettra d'écouter tout ce qui se dit aux alentours de la zone surveillée.  
**Monit. Dim. 160x150x190**  
**Poids 3,6kg**  
**Cam. Dim. 117x55x40**  
**Sensibilité 0,1 Lux**

**INFRAROUGE ORIENTABLE 239Fr**  
 Infrarouge à comptage d'impulsions à trois niveaux pour éviter les déclenchements intempestifs. Sélection du nombre d'impulsions par cavalier (position 1): le détecteur déclenche l'alarme à la 1ère coupure du faisceau - position 2 à la 2ème coupure - position 3, à la 3ème coupure. Portée: 12 m. Sortie sur relais à contact (NF). La surtête à protéger est couverte par 12 faisceaux divisés en 3 plans horizontaux sur un angle de 90°. Le radar détecte une source de chaleur en mouvement émise par l'homme. Contrôle par led rouge déconnectable boîtier plastique blanc livré avec son support orientable sur rotule.  
**Dim. 70 x 50 x 42**  
**Cons: 11mA**  
 (ref: IR 23).

**DETECTEUR BIVOLUMETRIQUE 490Fr**  
 Détecteur de haute technicité conçu pour la protection des lieux d'habitation et des petits commerces. Très compact et facile à installer, il s'adapte harmonieusement avec n'importe quel câble. L'association hyperfréquence et infrarouge permet d'éliminer tout risque de fausse alarme. Les deux systèmes de détection sont indépendants mais parfaitement synchronisés, ce qui évite les inconvénients propres à chacun d'eux. 3 leds permettent le contrôle et facilitent les réglages du détecteur. Circuit anti-masque. 54 faisceaux infrarouges. Fréquence de l'hyperfréquence: 9,9 et 10,590 GHz. Portée 15 mètres. Sortie d'auto-protection et d'alarme sur contacts NF (normalement fermés). Un réglage de portée de l'hyperfréquence et un comptage d'impulsions pour l'infrarouge rendent ce détecteur bivolumentrique très fiable.  
**DIM.: 124 X 62 X 42**  
**ALIM.: 12Vcc**  
**Cons: 15mA**  
 (ref: BIVO).

**RADAR HYPERFREQUENCE 30 M 690Fr**  
 Utilisation conseillée pour une portée de 20 à 25 mètres. Fréquence 10,525 GHz. Equipé d'un led de visualisation de la détection. Coffret pvc ivoire, orientable sur rotule à 360°. Détection de 90° sur le plan horizontal et 70° sur le plan vertical. Réglage séparé de la sensibilité et de la portée. Coffret auto-protégé 24h/24. Livré avec son support.  
**Dim avec son support: 130x95x90.**  
 (ref: AL 30).

**SIRENE 135 DB 199Fr**  
 Sirène piézo-électrique. Puiss. 20W. Coffre pvc. La MS42A est une sirène modulée très puissante vous offrant des performances inattendues et d'un très bon rapport qualité-prix.  
**DIM.: 100 X 120 X 111**  
**ALIM.: 12Vcc**  
**Cons: 1,6A**  
 (ref: MS 42 A).

**CLAVIER INTERIEUR ET EXTERIEUR 380Fr**  
 Clavier programmable à code à 4 chiffres. Entièrement étanche, pour piloter une centrale d'alarme, une ouverture de porte ou une motorisation. Il fonctionne aussi bien en impulsion qu'en contact maintenu. Son relais NO/NF vous autorise toutes les connexions possibles: contact ouvert ou fermé à l'activation ou au vu. L'auto-protection et sa fonction panique le rendent très rassurant. La validation des chiffres et du bon code sont signalés par un buzzer. Deux voyants sont disponibles avec le + en commun. Possibilité de l'alimenter en 12 ou 24 volts continu.  
**(ref: SA 223).**  
**DIM.: 112 X 80 X 30**  
**ALIM.: 10 à 24 Vcc**  
**Cons: 3mA**

**SIRENE 115 DB 490Fr**  
 Sirène piézo électrique modulaire, auto-alimentée et auto-protégée à l'ouverture et à l'arrachement. Coffret à double tôle de protection et traité anti-corrosion. Durée de fonctionnement réglable ou illimitée selon votre choix. La commande du déclenchement de la sirène peut s'effectuer par l'apport d'un positif ou d'un négatif rendant cette sirène complètement compatible avec toutes les centrales d'alarme.  
**Monit. Dim.**  
 • Alimentation par panneau solaire • Étanche • Auto-protégée à l'arrachement et à l'ouverture du capot. • Volume sonore de la sirène: 1 à 14h  
 • Batterie anti-mousse P18. • Flash au sodium. • Autonomie en obscurité complète: 40 jours. • Sans antenne apparente.  
 • Portée de l'émetteur: 100 m, en champ libre. • Temporisation réglable 1 mn ou 3 mn. • Batterie principale: 6 V 1,2 Ah.

**TRANSMETTEUR AVEC AFFICHAGE DIGITAL 690Fr**  
 Transmetteur téléphonique à message vocal pouvant composer 4 numéros d'une durée de 16 s. Il peut se commander par un contact (NO) ou (NF) ou par une apparition de tension 12V. Mode: TONE/PULSE.  
 On peut programmer des numéros à 16 chiffres maxi. Affichage digital et 4 voyants de visualisation facilitent la programmation. Il se branche sur tout type de centrale filaire. Prévoir une fiche Ref. C72GA à rajouter (50 Fr).

**SIRENE 115 DB 250Fr**  
**SIRENE PARLANTE 350Fr**  
 Sirène étanche d'une grande puissance, grâce à elle vous ferez fuir les cambrioleurs en les menaçant car c'est vous même qui enregistrerez le message d'une durée de 12s. sur un micro-processeur. La sirène parlante KY108R délivre son message sous une puissance de 7W sur une apparition de 12V. En cas de coupure d'alimentation, le message est sauvegardé pendant 24 h.  
**DIM.: 145 X 95 X 47**  
**ALIM.: 12Vcc**  
**Cons: 1 A**  
 (REF: 1242).

**ALARME SANS FIL 3 ZONES 4990Fr**  
 Centrale auto-protégée et auto-alimentée.  
 • Possibilité de sélectionner une ou plusieurs zones par télécommande ou clavier. • 6581 codes de sécurité • système anti sabotage sirène intégrée 115 Db. Codage par 8 micro-interrupteurs et contrôle de fonctionnement des zones par led. Sortie sur connecteur pour alarme (Sirènes, relais NO/NF, Transmetteur téléphonique).  
**Livrée avec :**  
 • 1 Détecteur infrarouge (Ref. HA52P) Portée 12 mètres. Angle de 110°. Peut fonctionner en immédiat ou en temporisé, auto-protégée à l'ouverture... 690 Fr  
 • 2 contacts sans fil (Ref. HA52 M) pour protection de portes et fenêtres déclenchement immédiat ou temporisée auto-protégée à l'ouverture. Voyant lumineux de bon fonctionnement... 350 Fr  
 • 1 télécommande (Ref. HA 52 R) à 4 fonctions : arrêt, marche totale, marche partielle et panique. Permet un contrôle complet de votre alarme à distance... 390 Fr  
 • Détecteur de fumée sans fil (Ref. D5F) Détection optique. Auto alimenté. Fonction teste, possédant son propre buzzer... 590 Fr  
 • Sirène feu flash sans fil (Ref. SEFP) • Alimentation par panneau solaire • Étanche • Auto-protégée à l'arrachement et à l'ouverture du capot. • Volume sonore de la sirène: 1 à 14h • Batterie anti-mousse P18. • Flash au sodium. • Autonomie en obscurité complète: 40 jours. • Sans antenne apparente. 999 Fr  
 • Portée de l'émetteur: 100 m, en champ libre. • Temporisation réglable 1 mn ou 3 mn. • Batterie principale: 6 V 1,2 Ah.  
 • Transmetteur de portes (Ref. SA 275 P) permet d'augmenter la capacité de portée 100 m, entre la centrale et les détecteurs... 490 Fr  
 • Transmetteur téléphonique digital (Ref. K791A1), enregistre 4 numéros de téléphone en cas de déclenchement d'alarme il peut se commander par un contact (NO) ou (NF).  
**Garantie GOLD 3 ans**

**PORTIER VIDEO A 4 FILS réf. 400 1690Fr**  
 Très sécurisant et très convivial cet ensemble permet de visionner et de converser avec vos visiteurs. Les portiers vidéo sont indispensables lorsque votre entrée n'est pas visible depuis votre maison. Vous pourrez, grâce à la caméra extérieure, observer ce qui se passe devant chez vous sans que votre visiteur s'en aperçoive. Le visiteur s'annonce en appuyant sur le bouton d'appel situé sur la caméra. Cette action déclenche l'allumage du moniteur et du corillon. Vous pourrez voir votre visiteur et converser avec lui grâce au combiné du moniteur. La caméra rétrograde efficace, même la nuit, grâce à ses LED infrarouges.  
**DIM.: Platine, 90 X120X 42**  
**DIM.: Monit., 185 X220X 50**  
**Sensibilité 0 Lux**  
**Haute définition**

**KIT MOTORISATION DE PORTAIL A 2 VANTAUX 2890Fr**  
 Motoréducteur pour portail à 1 ou 2 vantaux. Ouverture maxi 120°. Condensateur de démarrage de 6,3 micro farads. Possibilité de déverrouiller le moteur en cas de coupure de courant, grâce à une serrure à clés incorporée. Livré avec 2 clés, condensateur et les parties de fixation. Fonctionne exclusivement en association avec la centrale STU.  
 Kit comprenant: 2 moteurs réf.300  
**- 1 centrale réf. STU - 1 récepteur radio réf. RX**  
**- 1 émetteur radio réf. TX**  
**- 1 LAMPE LP220 l'ensemble DIM OUVRE: 980 MM**  
**DIM. FERME: 680 MM - POIDS 6,5KG**

**KIT MOTORISATION DE PORTAIL COULISSANT 2890Fr**  
 Il est recommandé pour ouverture et la fermeture automatique des portails coulissants d'un poids maxi de 700kg servant à un usage domestique ou industriel. Sa petite taille permet l'installation dans un volume réduit. Possibilité de débloquer le moteur en cas de coupure de courant grâce à une serrure à clés. Livré avec toutes les parties de fixation mises, une clé et la visserie. Fonctionne exclusivement en association avec la centrale STU. Fins de course incluses dans le moteur.  
**Kit comprenant: - 1 moteur réf. LASER 4 m de crémaillère réf. CREM (les 4 mètres)**  
**- 1 centrale réf. STU - 1 Récepteur radio réf. RX 1**  
**- 1 émetteur radio réf. TX 1 - 1 LAMPE LP220**  
**l'ensemble DIM 230 X 220 X 150 CONS: 1,5 A**  
**POIDS 11KG**

**KIT MOTORISATION DE PORTE BASCULANTE 2790Fr**  
 Permet la motorisation de votre porte basculante débordante. Système de débarrasage avec réglage de sécurité. La porte se réouvre systématiquement si elle heurte un obstacle. Une lumière à chaque fois que la porte s'ouvre. Le moteur assure le verrouillage de la porte en position fermée. Déverrouillage possible en cas de panne de courant. Le MPR est conçu pour s'adapter sur le plupart des portes basculantes débordantes de 5,50m de largeur et 2,30m de hauteur maxi.  
**Kit comprenant: - 1 moteur réf. MPR - 1 récepteur radio réf. RX 16 - 1 support réf. OCTET - 1 émetteur radio réf. TX 16**  
**DIM. 380 X 290 X 170**  
**POISS. MOTEUR 1,3 CV**  
**POIDS 17,5KG**

**DEBRAYAGE 390Fr**  
 pour moteur de porte basculante, permettant lorsqu'il n'y a pas d'auto accès, et en cas de coupure de courant, de découpler le moteur MPR de la porte. Livré avec une serrure à 2 clés plates, un câble en acier et un guide câbles.  
**BARRE PALPEUSE 899Fr**  
 Sécurité indispensable pour portails coulissants. Permet d'éviter que le portail écrase une personne ou un véhicule entre la pille et le bord du portail. Complet avec bouchon, support et embouts, contacteurs électriques et la platine électronique de gestion.  
 Dimensions du bourlet: 1500x45x30mm, Poids 1 kg.  
 il est indispensable de prévoir un cardan en spirale (ref CPALP-1506).

### DETECTEUR DE RADAR

Ce contrôleur est un appareil destiné à la surveillance rapide des installations de sécurité anti-intrusion. Détection en band X,K,KA plus Scanner inter bande

- Détection LASER sur 360°
- Avertisseur sonore, contrôle de réception par vu-mètre

**UTILISATION INTERDITE SUR ROUTE DÉTECTE TOUTS TYPE DE RADARS**

**2690 Fr**

Compatible CEE



### ASTRA + HOT BIRD SUR 2 DEMODULATEURS

chacun peut regarder une chaîne différente (H/V)

- 1 antenne Ø95 cm
- 2 LNB UNIVERSEL NUMERIQUE PHILIPS À 4 SORTIES
- 2 commutateurs 4 entrées Sat + 1 entrée terrestre vers 6 sorties
- Pour ASTRA 4 entrées et HOT-BIRD 4 entrées
- 2 commutateurs 60 Hz
- 1 support LNB 6°
- 2 démodulateurs **Manhattan 7200 D.T.**

**RECEPTION NUMERIQUE**

**5890 Fr**

**1 seul descente de câble** Poids 30Kg

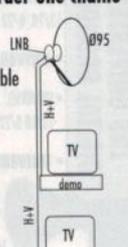


### RECEPTION ANALOGIQUE ASTRA OU HOT-BIRD

#### SUR 2 DEMODULATEURS

chacun peut regarder une chaîne différente (H/V)

- 1 antenne Ø95 cm
- 1 LNB 11 GHz double sortie (H/V+H/V)
- 2 démodulateurs **MANATA STR500**



Poids 15 Kg

**1890 Fr**

(1) Voir Bon de Com.

### RECEPTION ANALOGIQUE ASTRA OU HOT-BIRD

#### SUR 3 OU 4 DEMODULATEURS

chacun peut regarder une chaîne différente (H/V)

- 1 antenne Ø95 cm
- 1 LNB 11 GHz double sortie (H/V+H/V)
- 1 support 6°
- 3 démodulateurs **MANATA STR500**
- **OPTION vers 4 démo 2990 Fr**



Poids 25 Kg

**2390 Fr**

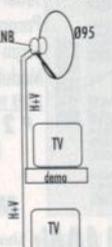
(1) Voir Bon de Com.

### RECEPTION ANALOGIQUE TELECOM 2B+2A

#### SUR 2 DEMODULATEURS

chacun peut regarder une chaîne différente (H/V)

- 1 antenne Ø95 cm
- 1 monoconvertisseur 12 Ghz 2 sorties (H/V+H/V)
- 2 démodulateurs **MANATA STR 500**



Poids 25 Kg

**2390 Fr**

(1) Voir Bon de Com.

### RECEPTION ANALOGIQUE TELECOM 2A+2B

#### SUR 3 OU 4 DEMODULATEURS

chacun peut regarder une chaîne différente (H/V)

- 1 antenne Ø95 cm
- 1 monoconvertisseur 12 Ghz 2 sorties : 1 sortie (H) + 1 sortie (V)
- 1 commutateur 2 entrées/4sorties
- 3 démodulateurs **MANATA STR 500**
- **OPTION vers 4 démo 3890 Fr**



Poids 25 Kg

**3290 Fr**

(1) Voir Bon de Com.

### RECEPTION ANALOGIQUE ASTRA + HOT-BIRD OU HOT-BIRD-EUTELSAT

#### SUR 2 DEMODULATEURS OU 4

chacun peut regarder une chaîne différente (H/V)

- 1 antenne Ø95 cm
- 2 LNB 11 GHz Dual 1 sortie (H)+1 sortie (V)
- MutiSwitch 4 entrées Sat / vers 4 sorties
- 2 démodulateurs **MANATA STR 500**
- 1 support 3 à 6°



**2890 Fr**

**OPTION vers : 4 démodulateurs 4290 Fr**

Poids 25Kg

(1) Voir Bon de Com.

### RECEPTION ANALOGIQUE ASTRA + HOT-BIRD OU HOT-BIRD-EUTELSAT

#### SUR 2 DEMODULATEURS OU 4

chacun peut regarder une chaîne différente (H/V)

- 2 antennes Ø95 cm
- 2 LNB 11 GHz Dual 1 sortie (H)+1 sortie (V)
- MutiSwitch 4 entrées Sat / vers 4 sorties pour 11 Ghz
- MutiSwitch 2 entrées Sat / vers 2 sorties pour 12 Ghz
- 1 monoconvertisseur 12 Ghz 1 sortie (H)+1 sortie (V)
- 2 démodulateurs **Manhattan 7900+**



**4990 Fr**

**OPTION vers : 4 démodulateurs 6990 Fr**

Poids 35Kg

(1) Voir Bon de Com.

### RECEPTION ANALOGIQUE 5 SAT ASTRA + HOT-BIRD-EUTELSAT 16°+1C 2B+2A

#### SUR 2 DEMODULATEURS OU 4 OU 6

chacun peut regarder une chaîne différente (H/V)

- 2 antennes Ø95 cm
- 3 LNB 11 GHz Dual 1 sortie (H)+1 sortie (V)
- 1 monoconvertisseur 12 Ghz, 1 sortie (H)+1 sortie (V)
- 2 commutateurs 4 entrées Sat + 1 entrée terrestre vers 6 sorties
- 2 commutateur 60 Hz
- 2 supports réglables 3 à 12°
- 2 démodulateurs **Manhattan 7200 D.T.**

**5990 Fr**

**OPTION vers : 4 démodulateurs 7690 Fr 6 démodulateurs 8990 Fr**

Poids 40 Kg

(1) Voir Bon de Com.

### Répartiteurs commutateurs (450 - 2050 MHz) aucune perte commandé par 13-17V

- 2 entrées (H+V) • 2 Sorties ..... **399 Fr**
- 2 entrées (H+V) • 4 Sorties ..... **499 Fr**
- 4 entrées (H+V) • 4 Sorties ..... **899 Fr**

### Répartiteurs commutateurs (450 - 2050 MHz) aucune perte commandé par 13-17V

- 4 entrées (H+V+terrestre) • 4 Sorties ..... **990 Fr**
- 4 entrées (H+V+terrestre) • 6 Sorties ..... **1490 Fr**
- Kit 8 entrées (H+V+terrestre) • 6 Sorties ..... **3490 Fr**

### MULTIDÉCODEUR

Le nouveau boîtier multi-périel accepte jusqu'à 4 décodeurs différents y compris un décodeur D/D2 MAC. Devant chaque prises péritel on remarque une diode de couleur verte qui s'allume lorsque le décodeur branche sur cette prise est sollicité. En ouvrant le boîtier vous pourrez aussi modifier le niveau vidéo, péritel par péritel, permettant ainsi de le corriger manuellement. Le boîtier multi-périel fonctionne grâce à un petit transformateur 12 Volts et possède sur le coté une entrée vidéo RCA

**850 Fr**



### COMMUTATEUR 8 ENTRÉES 8 SORTIES

Distribution dans une petite installation collective les huit signaux provenant des deux positions satellites **ASTRA ET HOT-BIRD 13°** (2 polarisations et 2 bandes pour chaque position), fonctionnant avec tous les démodulateurs équipés du «Dual tone» (22 kHz et 60 Hz). Les huit signaux peuvent ainsi être distribués de manière indépendante sur huit sorties. Raccordé sur deux convertisseurs universels à 4 sorties, ce boîtier remplira parfaitement ses fonctions. Les commutations de bande et de polarisation se font grâce à la combinaison du 22 kHz, du 60 Hz et 13/18 V.

**2990 Fr**



### DEMODULATEUR ANIMSTR SRX 2001 HI-FI HOME CINEMA

- 300 canaux • Tuner 700 - 2050 MHz
- Affichage des menus sur l'écran TV (OSD)
- Décodeur Dolby Pro-Logic Surround
- Stéréo Wegener Panda 1 • SIS (Super Index System)
- 30 modes audio • 30 chaînes favorites • Commutation bande C et KU • 10 configurations possibles Surround
- Programmation vidéo possible: 8 programmes sur 1 an
- Verrouillage parental • Amplificateur 4 x 25 watts RMS
- 6 sorties type RCA pré-amplifiées dont une sub-woofer
- Affichage de l'heure • Sortie sub-woofer
- Sélection des entrées auxiliaires par télécommande (vidéo, disque, VCR, CD, DVD) • DSP (Digital Signal Processing)
- Commutation 22 kHz, possibilité de connecter
- 4 paraboles (commutateur non fourni)
- 4 oscillateurs locaux LNB réglables
- 4 entrées LNB
- 5 PRISES PÉRITEL DONT UNE RÉSERVÉE À CANAL +

Dolby pro-logic surround est un appareil multicanal, 300 canaux, prêt pour la réception numérique : Son DSR

**2180 Fr**

### PACE MSS 1008V EN DOLBY SURROUND INTEGRE

- 500 canaux favoris identifiés KU/CSS
- 2 entrées LNB, **tuner 2150MHz**, Dolby Surround (DSP)
- Quadriphonie 4x25 Watts
- Contrôle de volume, graves et aigus
- Stéréo, Panda 1, J17, 50/75ps
- Processeur Stadium studio club cinéma cosmos, 4 péritel (scope TV, décodeur, Aux)
- Générateur de mire électronique
- Affichage écran et façade en français
- Programmation 8 programmes/28 jours
- 5 sorties RCA audio pour amplis supplém.
- 2 Lecteurs de cartes vidéocrypt intégrés
- Commutation «time switch» 22MHz
- Sortie UHF (21/69) Télécommande

**2550 Fr**

• MSS 1008 VIDEOCRYPT et Positionneur intégré **3850 Fr**

### LNB UNIVERSEL NUMERIQUE A 4 SORTIES

Pour résoudre les difficultés de bandes et de polarisations en réception Astra et HOT-BIRD dans le cadre des installations géant plus d'un démodulateur il est utile de disposer d'un convertisseur pouvant délivrer simultanément les deux polarisations des deux bandes d'ou quatre sorties. LNB couvrant à l'aide de deux oscillateurs locaux (9,75 et 10,60Ghz) les deux bandes (10,70/11,70 GHz - 11,70/12,75 GHz). La température de bruit est comprise entre 1.1 et 1.2 dB avec un bruit de phase de -50dB/Hz à 1 kHz et de -75 dBc/Hz à 10 kHz, ce qui est important pour réception numérique. L'alimentation se fait en 11,5/14 V et en 16/19 V avec une commutation de bande en 22KHz.

**889 Fr**

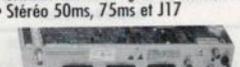


### MANATA STR 500

- 500 canx (300 vidéo- 200 audio)
- 900 à 2150 Mhz
- 1 entrée LNB, 22KHz • C / KU
- Paramètre de programmation sur écran
- 10 positions programmes favoris
- 3 prises péritel -PAL/SECAM/FLAT/CAN+/MAC
- Audio réglage 5.0-9.8 MHz
- Modulateur UHF 36-45
- **SEUIL < 4 DB**
- Oscillateur Local LNB réglable de 4 à 15 GHz.
- Stéréo 50ms, 75ms et J17

**690 Fr**

• OPTION : **MANATA STR 600** 2 entrées LNB, 500 canx... **890 Fr**



### MANHATTAN 7200 D.T.+

- 250 can. 1 entrée LNB
- **tuner 900 -2150 MHz**
- double tone 22 KHz et 60 Hz
- Largeur de bande 27 MHz • C / KU
- Modulateur PLL 21-69 UHF
- Stéréo 50 ms / J17
- Audio réglage 5.0-9.0 MHz
- Largeur de bande audio 150-280 KHz
- 3 prises péritel avec priorité magnétoscope TV et décodeur sortie RCA
- affichage sur panneau avant par led à 4 chiffres
- Verrouillage parental
- Transfert de memoire
- PAL / SECAM / FLAT / Canal +
- Contrôle volume par télécommande

**739 Fr**

### MANHATTAN 7900 PLUS

- 250 canaux, 2 entrées LNB (900-2150 MHz), commutation 22 KHz • Largeur de bande 10/27 MHz C/KU • Vidéo déviation UHF (21-69) • Horloge magnétoscope, programmes sur 28 jour • Polarisateur magnétique et mécanique • Son stéréo Panda 1, 50 us / J17 • Affichage sur écran à longues • Audio réglable 5.00 - 9.00 MHz • Sélection des programmes favoris • Sortie Cinch vidéo et audio D/H

**879 Fr**

• Seuil 4 dB



### PACE MSS 100 V VIDEOCRYPT INTEGRE

- 250 canaux, Tuners 2 GHz • Tuner 700 - 2150 MHz
- POSSIBILITE DE COMMANDE LNB BI-BANDE ELARGIE
- COMPATIBLE EN BANDE C (4Ghz)
- Horloge Magnétoscope, 8 programmes /28 jours.
- Stéréo. PANDA II 7, 50/75 us de emphases.
- Menu sur écran avec une couleur de fond.
- Affichage sur le panneau avant par LED 3 chiffres.
- 3 prises Péritel avec priorité Magnétoscope, TV et décodeur.
- Modulateur synthésisé à large bande UHF (Canaux 21 - 69) par télécommande.
- 1 entrée Tuner SAT 22 KHz.
- Oscillateur Local LNB réglable.
- Contrôle à distance par télécommande.
- BANDE PASSANTE AUDIO : 130-180-200-280 Et 380 KHz

**1180 Fr**



## MAGELLAN GPS 2000 PREMIERE BOUSSOLE ELECTRONIQUE

1490fr

- calcule votre position géographique et l'altitude dans le monde entier en quelques secondes
- visualise graphiquement l'itinéraire à suivre pour rentrer chez soi
- vous indique l'heure exacte, votre vitesse de déplacement, la distance restant à parcourir, la direction à suivre et le temps estimé pour vous rendre à votre destination. Essayez donc de vous perdre ! Notice en Français

OPTION : Vidéo cassette de démonstration 150Fr



- ### KIT ASTRA OU EUTELSAT OU TELECOM 2A OU 2B
- Démodulateur MANATA STR 500 STEREO 500 cnx (300 vidéo-200 audio)
  - Affichage sur écran • 10 positions programme favori • 3 prises péritel • 900 à 2150 Mhz • compatible MAC et 100% canal satellite • entrée Tuner SAT 22 KHz • Oscillateur Local LNB réglable. SEUIL < 4db TUNER NOKIA intégré
  - LNB FULL BAND DIGITAL UNIVERSEL 0.7 dB
  - PARABOLE Ø 95 cm

1190fr Livraison gratuite en France en 24h Garantie par DHL KIT N°1

- ### KIT ASTRA / HOT BIRD MANATA
- Récepteur Manata STR 600 - Tuner 2150 MHz - 500 cnx - Paramètres de programmation sur écran - 3 péritel 22 KHz - Modulateur 21/69 SEUIL < 4db TUNER NOKIA intégré
  - 2 LNB FULL BAND DIGITAL UNIVERSEL 0.8 dB
  - PARABOLE MANATA Ø 95 cm

1490fr Livraison gratuite en France en 24h Garantie par DHL KIT N°2

## SATFINDER SCHWAIGER

269fr

Pointeur satellite ultra-précis avec vu-mètre à LED et indicateur sonore. Compatible tous satellites bande Ku. Fréquence entrée 10,700 à 12,750 GHz. Le boîtier en métal dispose d'une électronique CMS ainsi qu'une protection contre sur-tensions



### KIT NUMERIQUE

Parabol Ø 1M penta FRACARO + 2 LNB UNIVERSEL 0,8 dB 990fr



### KIT NUMERIQUE

LNB Universel 0,8 dB + 20 m de câble avec connecteurs F Parabol Ø 55 468fr Parabol Ø 86 398fr

- ### KIT ASTRA + HOT BIRD MANHATTAN 7200 D.I.+
- 250 canaux, 1 entrée LNB, Tuners 2 GHz, Tuner 900 - 2150 Mhz
  - COMPATIBLE EN BANDE C (4GHZ)
  - Double ton 22KHz et 40 Mhz
  - Stéréo, J 17, 50/75 us • 3 prises Péritel avec priorité Magnétoscope, TV et décodeur • ( PAL/SECAM/CANAL + )
  - Contrôle volume par télécommande LIVRÉE AVEC
  - 2 LNB UNIVERSELS DIGITAL 0.8 dB
  - SUPPORT 6°
  - boîtier double tone
  - PARABOLE Ø 95 cm

1590fr Livraison gratuite en France en 24h Garantie par DHL KIT N°4

- ### KIT ASTRA + HOT BIRD PACE MSS 100 VIDEOCRYPT INTEGRE
- 250 canaux, Tuners 2 GHz • Tuner 700 - 2150 Mhz
  - POSSIBILITE DE COMMANDE LNB BI-BANDE ELARGIE
  - COMPATIBLE EN BANDE C (4GHZ)
  - Horloge Magnétoscope, 8 programmes /28 jours.
  - Stéréo, PANDA, J 17, 50/75 us. • Menu sur écran avec une couleur de fond. • 3 prises Péritel avec priorité Magnétoscope, TV et décodeur. • 1 entrée Tuner SAT 22 KHz. • Oscillateur Local LNB réglable. LIVRÉE AVEC
  - 2 LNB UNIVERSELS DIGITAL 0.8 dB
  - SUPPORT 6°
  - commutateur infrarouge
  - PARABOLE Ø 95 cm

2390fr Livraison gratuite en France en 24h Garantie par DHL KIT N°5

- ### KIT TELECOM 2A-EUTELSAT PACE MID 940-DYNAMIC AVEC 2 VIDEOCRYPT
- 250 canaux, Tuners 2 GHz.
  - Tuner 920 - 2200 Mhz.
  - POSSIBILITE DE COMMANDE LNB BI-BANDE ELARGIE
  - Horloge Magnétoscope, 8 programmes /28 jours.
  - Stéréo, PANDA, J 17, 50/75 us. • Menu sur écran avec une couleur de fond. • 3 prises Péritel.
  - Modulateur synthétisé à large bande UHF (Canaux 21 - 69) par télécommande. • 2 entrée Tuner SAT 22KHz.
  - Oscillateur Local LNB réglable. LIVRÉE AVEC
  - 2 LNB UNIVERSELS 0.8 dB
  - Support 20°
  - PARABOLE Ø 95 cm

3290fr Livraison gratuite en France en 24h Garantie par DHL KIT N°6

- ### KIT DE MOTORISATION GLOBO IR 350
- ce kit est prévu pour convertir un ensemble fixe en ensemble à couverture équatorial, il comprend :
- Monture polaire universelle permettant une motorisation performante de votre parabole
  - Positionneur GLOBO, 50 positions de satellites mémorisables.
  - Entièrement autonome et compatible avec 95 % des récepteurs.
  - Vérin 12" gros modèle à capteur ILS, model JAEGER
  - Télécommande IR pour le positionneur. (1.50Fr)
- Dim. 125x37x222

1190fr

- ### KIT MOTORISE 10 SATELLITES
- 5 ASTRA + 3 EUTELSAT + 2 TELECOM
  - Démodulateur NEXT-WAVE EX 300 STEREO 400 cnx (900 à 2150 Mhz).
  - 3 prises péritel. Commutation 2 LNB par coaxial en 22KHz par télécom. Sortie UHF (30 à 45 cnx, tuner Sharp.) 1 entrée LNB. Sortie cinch audio L/R Compatible CANAL SATELLITE
  - LNB DIGITAL UNIVERSEL 0.8 dB
  - PARABOLE Ø 95 cm
  - Rotor d'antenne
  - OPTION : rotor a telecommande : +450F

1490fr Livraison gratuite en France en 24h Garantie par DHL KIT N°7

- ### KIT MOTORISE 10 SATELLITES
- 5 ASTRA + 3 EUTELSAT + 3 TELECOM
  - Démodulateur MANATA STR 500 STEREO
  - 500 cnx (300 vidéo-200 audio) • 900 à 2150 Mhz • Affichage sur écran • 10 positions programme favori • 3 prises péritel • compatible MAC et 100% canal satellite • 1 entrée Tuner SAT 22 KHz • Oscillateur Local LNB réglable.
  - LNB DIGITAL UNIVERSEL GRUNDIG 0.8 dB
  - PARABOLE Ø 1 Mètre
  - Rotor d'antenne + bague rotor de protection
  - OPTION : rotor a telecommande : +450F

1690fr Livraison gratuite en France en 24h Garantie par DHL KIT N°8

- ### KIT MOTORISE 12 SATELLITES
- Démodulateur MANATA STR 600 STEREO+ 2IF
  - 500 cnx (300 vidéo-200 audio) • Affichage sur écran
  - 10 positions programme favori • 3 prises péritel
  - 900 à 2150 Mhz • compatible MAC et 100% canal satellite
  - 1 entrée Tuner SAT 22 KHz • Oscillateur Local LNB réglable.
  - LNB quadri bande digital 0.8 dB
  - PARABOLE Ø 95 CM.
  - VERIN 12" gros modèle avec monture polaire
  - Positionneur GLOBO IR 350 avec télécom.
  - Facile à installer (Notice de montage).

2390fr Livraison gratuite en France en 24h Garantie par DHL KIT N°9

- ### KIT MOTORISE 15 SATELLITES
- RADIX ALPHA 70**
- 400 Canaux • 2 entrées LNB
  - FREQUENCE : 920 -2150 MHZ.
  - 50 Positions • Seuil ≤ 4 dB
  - Bande C +KU - SORTIE 22 KHZ - SORTIE 0-12 V - Affichage sur écran (F-G-B-D) - Affichage de 4 Digits sur l'appareil - Polariseur magnétique
  - mécanique - Verrouillage parental - TIMER 8 programme
  - SYSTEME VPS • 4 PERITELS + 4 RCA
  - Affichage direct de l'émetteur
  - Oscillateurs pré-régulés : -515 - 975 - 10 - 106 - 1075 Mhz.
  - 4 niveaux de contraste.
  - Modulateur UHF réglable de (21 à 60 Mhz) par la télécommande. Réglage son : 5,0 - 8,8 Mhz
  - 50 mS, G17, Wegener, Panda
  - Bande réglable : 150 - 280 - 500 KHz
  - Canal Stéréo : 180 KHz
  - Volume réglable pour chaque chaîne par la télécommande.
- Poids du Kit 35 kg

2999fr Livraison gratuite jusqu'à 15 kg en France en 24h Garantie par DHL KIT N°10

| RÉCEPTEURS           | ASTRA + HOT-BIRD OU 2B+2A | T.C. 2A+2B + ASTRA | ANTENNE Ø 1m. FULL BAND 0.8 dB DIGITAL LIVRÉE AVEC KIT MOTORISÉ OMNISAT |
|----------------------|---------------------------|--------------------|---|
| MANATA STR 600 2 IF  | 1490                      | 1990               | 3990  |
| MANATHAN 7900 + 2 IF | 1690                      | 2690               | 3290  |
| PACE MSS 100V        | 2390                      | 2990               | 3690  |
| AMSTRAD SRX 2001     | 2990                      | 3990               | 4190  |
| PACE MSS 1000V       | 3190                      | 4290               | 5890  |

| KIT DE MOTAGE COMPLET   | KIT DE FIXATION MURAL COMPLET  | KIT DE FIXATION CHEMINÉE COMPLET  |
|---|--|---|
| 25m. de cables coaxial + 2 fiche F + 1 cordon péritel + 10 attaches plastique | 1 Fixation mural + 25m. de cables coaxial + 2 fiche F + 1 cordon péritel + 10 attaches plastique | cerclage double + 6 m. de feuillard + 30m. de cables coaxial + 2 fiche F + 1 cordon péritel + Mat + 10 attaches plastique |
| Franco de port 189 Fr   | Franco de port 249 Fr  | Franco de port 299 Fr   |

- ### KIT DE MOTORISATION AP 2
- ce kit est prévu pour convertir un ensemble fixe en ensemble à couverture équatorial, il comprend :
- Monture polaire universelle permettant une motorisation performante de votre parabole
  - Positionneur automatique RADIX ALPHA AP2, 50 positions de satellites mémorisables.
  - Entièrement autonome et compatible avec 100% des récepteurs. Sortie : 36 V, DC/3.A.Max
  - Vérin 12" gros modèle à capteur ILS, model JAEGER

1190fr

### ABONNEMENT CARTES\*

|   |  |           |
|---|--|-----------|
| • Carte R.D.V. / films XXX français                                     | Abonnement 1 an                                | 999 Fttc  |
| • Carte DSTV / Eurotica + Aldut channel films XXX.                      | Abonnement 1 an                                | 1190 Fttc |
| • Décodeur D2 MAC Eurocrypt :   | Compatible avec tout récepteur et chaîne R.D.V | 1490 Fttc |
| • Décodeur SYTER pour canal horizon                                     |  | 990 Fttc  |
| • Canal Horizon abonnement 1 an   |  | 2150 Fttc |
| • Décodeur RTL 4/5 + Sbs 6 + Veronica sur demande (Chaînes Hollandaise) |  | 790 Fttc  |

|  |           |
|--|-----------|
| • DÉCODEUR PACE D154                                       | 1990 Fttc |
| avec 2 lecteurs Eurocrypt, 3 péritel, affichage sur écran, |           |
| • DÉCODEUR VIDEOCRYPT                                      | 1890 Fttc |
| + CARTE EUROPTICA - ALDUT CHANNEL 100% HARD (XXX)          |           |
| • DÉCODEURS VIDEOCRYPT 1 ET 2                              | 999 Fttc  |
| (RECONDITIONNÉS)   |           |

\* Réservé aux pays autorisés uniquement

THOMSON compatible tous démodulateurs.

- ### SKY... ABONNEMENT OFFICIEL 1 AN
- OPTION (1) Carte complète 27 chaînes :
- Sky Sport Gold Multi-Channels + Sky Movies + Disney/Channel + The Movies Channel + Sky Sports 1 + Sky Sports 2 + Sky Movies Gold
  - 3990 Fttc
- OPTION (2) Multi-channels Package
- + Sky Movies + The Movie Channel
  - + Sky Movies Gold + Disney/Channel
  - 3590 Fttc
- OPTION (7) Multi-channels Package
- + Sky Sport 1 + Sky Sport 2
  - + Sky Sport Gold
  - 3290 Fttc

- OPTION TOP - OPTION (1) + Films X
- Fantasy Channel + Play Boy Channel
  - 5990 Fttc
- OPTION (8) Multi-channels Package :
- Comprend 20 Chaînes
  - Sky One - Sky News - MTV - VH1 - UK Gold - QVC - The Learning Channel - GMT Europe - The Children Channel - The Family Channel
  - UK Living - Discovery - History channel - Bravo - Nickelodeon
  - Sky Soap - Sky Travel - So-fi channel - Paramount television
  - European Business/News
  - 2990 Fttc
- AVANT TOUTE LIVRAISON contrat d'abonnement de 1 an Sky signé avec règlement
- Distribution des cartes Sky officielles en : Suisse , Belgique, Espagne, Portugal, Italie, Afrique du Nord ( Tunisie , Maroc etc...)

NOUS NOUS ENGAGEONS À VOUS LIVRER SOUS 15 J

# SATELLITES CENTRE



3, Bld des Minimes  
31201 TOULOUSE cedex2  
**TEL. : 61 58 43 43**  
**FAX : 61 58 44 21**

## BON DE COMMANDE

à retourner accompagné de votre règlement  
Veuillez me faire parvenir les articles soulignés

N°CLIENT (si vous en avez un)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

NOM :

PRÉNOM :

Adresse :

Code Postal :

Ville :

Pays :

Tél. :

### REGLEMENT

- PAR CHÈQUE     PAR MANDAT
- CONTRE REMBOURSEMENT
- MANDAT POSTAL     PAR CARTE BANCAIRE

N°

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

DATE D'EXPIRATION

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Port = 150 F poids de 1 à 15 Kg

Pour la Corse 200 F

Port = 300 F poids de 16 à 30 Kg

**WORLD ADVANCED TECHNOLOGIES**

Signature OBLIGATOIRE

Tarif du 15-08-96 au 15-09-96 - Toutes les photographies et illustrations de ces pages sont non contractuelles - Tarif public TTC donné dans la limite des stocks

**Ouverture 7 / 7 de 9 h à 21 h**  
**Dimanche de 10 h à 20 h**

**DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GÉNÉRAL DE 105 PAGES PLUS DE 1000 ARTICLES EN COULEUR :**

**PARTICIPATION DE 50 F**

QUI SERONT DÉDUIT DE VOTRE PROCHAINE COMMANDE

VALABLE JUSQU'A DÉCEMBRE 96 (HP)

**+ remise de 20 % et 5% sur les articles en promo du catalogue**

## NOTRE DÉFI C'EST NOS PRIX QUI DIT MIEUX !!!

Expédition  
FRANCE - CEE  
et ÉTRANGER

|  |                      |
|--|----------------------|
| RÉCEP. POSITIONNEUR UNIDEN SQ 590E 3 entrées - 4 péritel - 1000 canaux - 22 KHz - pip  | 4590 frs             |
| RÉCEPTEUR PACE MRD 960 D2 MAC avec deux lecteurs eurocrypt - 2 IF - péritel - 500 CNX  | 2690 frs             |
| RÉCEPTEUR POSITIONNEUR MANHATTAN XLT 9700 D 300 CNX, double motorisation, seuil 3,5 dB   | 2890 frs             |
| RÉCEPTEUR POSITIONNEUR GRAND MARQUE LT 8700 UHF  |                      |
| avec 2 lecteurs D2mac intégré et 1 lecteur Vidéocrypt intégré  | 6890 frs             |
| DÉCODEUR D2 MAC EUROCRYPT compatible avec la chaîne R.D.V.   | 1490 frs             |
| LNB 12 Ghz marconi solo 0.9 db max 14/18 v *   | 199 frs              |
| LNB 12 Ghz marconi solo 0.9 db max 14/18 v o.L. décalé *   | 240 frs              |
| LNB hispasat maconi 14/18 V 0.9 db *   | 340 frs              |
| MONO CONVERTISSEUR VISIOSAT TC 2A+2B *   | 890 frs              |
| MONO CONVERTISSEUR 12 GHz DUAL   |                      |
| 1 sortie (H) + 1 sortie (V) ou (H/V + H/V) MARCONI 0,8 db collectif *  | 1490 frs             |
| LNB twin télécom mfi o.l. decalé V & H sur sortie collectif 0,8 db *   | 799 frs              |
| LNB 11 GHz TWIN (H / V + H / V) ou (H / V) *   | 450 frs              |
| LNB quadruple bande california amplifier 10.70 Ghz - 12.750 Ghz 0.7 db *   | 989 frs              |
| source polarotor magnétique *  | 180 frs              |
| source polarotor mécanique chaparral *   | 349 frs              |
| LNB universel digital a 4 sorties (V+H/V+H) model philips *  | 999 frs              |
| LNB bande c 4 Ghz - California Amplifier 17° K MAX *   | 850 frs              |
| PALAROTOR MECANIQUE CHAPARAL Bande C + guide d'ondes *   | 1200 frs             |
| <b>LNB CALIFORNIA AMPLIFIER BANDE C 20dB V/H + CG/CD *</b>   | <b>2490 frs</b>      |
| Parafoudre : protegez votre récepteur satellite de la foudre et des sauts de courant, indispensable *  | 339 frs              |
| ZAP home commandé votre récepteur ou magnétoscope d'une autre pièce sans fils *  | 580 frs              |
| MOTEUR A VERIN super jack 2 - 12 pouces.....   | 358 frs (gros model) |
| MOTEUR A VERIN super jack 2 - 18 pouces  | 459 frs              |
| MOTEUR A VERIN super jack 2 - 24 pouces  | 705 frs              |
| MOTEUR H/H : s'adapte sur toutes antennes jusqu'à Ø 1m (30°E à 30°Ouest)   | 750 frs              |
| TELECOMMANDE universel 8 appareils préprogrammée pour 250 marques  | 280 frs              |
| ANTENNE en fibre plate 47 cm pour telecom complet avec LNB 0,6dB   | 750 frs              |
| Parabole Offset Ø 85 cm acier galvanisé  | 189 frs              |
| Parabole Offset Ø 85 cm Lenson, fixe aluminium   | 368 frs              |
| Parabole Offset ø 95 cm acier galvanisé  | 299 frs              |
| Parabole Offset Ø 90 cm Visiosat, fixe aluminium, fibre de verre   | 878 frs              |
| Parabole Offset Ø 1 M grégorienne  | 699 frs              |
| Parabole penta <b>FRACARRO Ø 1M</b>  | 550 frs              |
| Parabole Offset channel master ø 120 cm + montage polaire  | 1360 frs             |
| Parabole Prime Focus polaire perforé ou pleine Ø 180 cm  | 2890 frs             |
| Monture Polaire Universel pour paraboles offset de 60cm à 1 mètre  | 189 frs              |
| Antivol pour parabole et LNB *   | 229 frs              |
| Coupleur pour 2 LNB telecom 2A+2B + terrestre *  | 199 frs              |
| Support pour 2 LNB LITTLE EXTRA (6° à 9° Prix 149 Fr) pour Astra+télécom *   | 249 frs              |
| Support 3° TC 2A + 2B pour parabole LENSION *  | 69 frs               |
| Commutateur pour 2 LNB vers 1 récepteur sans possibilité de commutation en 22KHz.Fonctionne par extinction du récepteur* version faible perte 159fr* | 128 frs              |
| Commutateur 22 kHz pour 2 LNB*   | 99 frs               |
| Commutateur 60 Hz pour 2 LNB*  | 169 frs              |
| Commutateur à double fréquence 22KHz/60 Hz pour 2 LNB UNIVersel*   | 179 frs              |
| Injecteur 22kHz (Permet la compatibilité 22 k avec les appareils non équipé *  | 188 frs              |
| Injecteur 60 Hz (Permet la compatibilité 22 Hz avec les appareils non équipé *   | 190 frs              |
| Coupleur ou Découpleur SAT/TV*   | 69 frs               |
| Prise murale TV/SAT (découpleur) *   | 89 frs               |
| splitters 1 entrée 2 sorties 90 Frs • 1 entrée 4 sorties*  | 149 frs              |
| Amplificateur de signal 28 db Haut qualité *   | 148 frs              |
| Expender Astra 1D pour récepteurs 950/1750 ou LNB Astra DL10 *   | 269 frs              |
| Cable motorisation le metre *  | 13 frs               |
| WATERLOCK capuchon étanche pour fiche F*   | 18 frs               |

\* frais de port pour LNB's et accessoire 90Fr

### EMETTEUR VIDEO UHF

Regardez ce que vous voulez où vous le voulez. **Portée 100 m**  
Une fois connecté à votre magnétoscope, décrocheur canal + ou récepteur Satellite vous permet de visionner vos vidéos ou programmes sur autant de téléviseurs que vous possédez n'importe où dans la maison. Ou bien même, avec une caméra de sécurité, transmettre à un téléviseur de contrôle

**OPTION : cordon spécial pour connexions 150 F**

**490fr**

OPTION : **790 FTTC**  
REF 1430 EMETTEUR PORTÉ **300 M** (Champ libre)

OPTION : **1200 FTTC**  
REF 1450 EMETTEUR PORTE **500 M** (Champ libre)

### ROTOR D'ANTENNE

POUR MOTORISER À MOINDRE FRAIS VOTRE PARABOLE FIXE

S'intercale sur le tube de fixation de votre parabole fixe et vous permet une réception sur un secteur angulaire d'environ 30°. Charge verticale: 45 Kg. Livre complet en coffret.

Option : Utilisez un câble 3 conducteurs. Poids 4,5 Kg : Temps de rotation 79°

**333fr**

**390fr**

OPTION HAUTE QUALITÉ

Poids 3,40 Kg : Temps de rotation 77°

### COMMUTEUR INFRAROUGE

Sur un seul câble, permet de commuter 2 LNB universels digital avec n'importe quel démodulateur grâce à une pression de plus de 5 secondes sur n'importe quelle touche d'une télécommande



**299fr**

Système unique de commutation compatible MEDIASAT

### KIT DE MOTORISATION OMNISAT

Le système OMNISAT, breveté par IRTE, est un positionneur d'antenne révolutionnaire permettant la réception des chaînes par satellite de façon simple : finies les difficultés rencontrées par les montures polaires, les positionneurs sophistiqués, les câblages compliqués et les alimentations multiples. OMNISAT est composé d'un moteur 2 axes, élévation et azimut, de son interface et d'une télécommande, l'ensemble est géré par un microprocesseur qui permet la recherche et le rappel de 20 positions mémorisées de

satellite. OMNISAT s'adapte sur toutes antennes dont le Ø est ≤ ou = à 1,00 m. OMNISAT est compatible avec tout type de récepteur satellite et ne nécessite qu'un seul câble coaxial pour l'alimentation et la télécommande. L'affichage de l'interface est composé de 4 chiffres et permet de visualiser, à tout moment, sur quel satellite l'antenne est pointée. OMNISAT est fabriqué en matière plastique dur recyclable, à haute résistance mécanique et thermique permettant une utilisation sous des conditions climatiques extrêmes. Tout les réglages se font à partir de la télécommande.

OPTION : Alim. 24V **350Ftc**  
évitte de surcharger la sortie alimentation du tuner.  
A conseiller pour les paraboles de Ø 75 cm

**1999fr**

### BUG BLASTER

REDONNEZ DU TONUS À VOS VIDEOS Améliore la copie de vidéo

- Di-Bug toutes vos copies video(PAL/SECAM/NTSC)
- Supprime flashes, décrochements et saignements de l'image.
- Circuit de restitution de la Sync. offrant des images stables.
- Contrôle des détails et de la couleur, uniquement en PAL.

Se branche entre 2 magnétoscopes ou bien entre le magnétoscope et la télévision pour améliorer la qualité de l'image enregistrée.

OPTION : cordon spécial pour connexions 150 F

**L'ENREGISTREMENT DE FILMS PROTÉGÉS EST INTERDIT**

**699fr**



### ROTOR AUTOMATIQUE A TELECOMMANDE

- 8 positions programmables
- 2 affichages digitaux: 1 canal station et 1 canal direction
- Contrôle Droit / gauche de rotation
- Clé manuelle

**689fr**



### BAGUE ROTOR DE PROTECTION

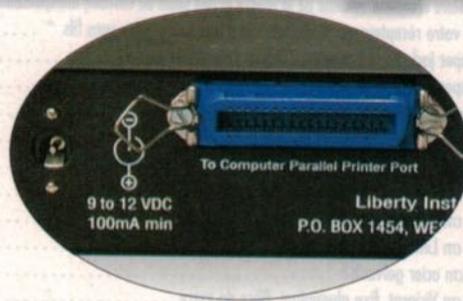
en cas de coup de vent, plus motorisation aisée sans risque de détériorer votre rotor

**169Fr**



# IMP Audio Analyser

La puissance de calcul des micro-ordinateurs modernes est évidemment très tentante pour réaliser des instruments de mesure performants à des prix accessibles. L'IMP Audio Analyser appartient à cette génération d'équipements qui s'associe à un compatible PC pour offrir des possibilités jusqu'ici peu courantes. Nous l'avons détaillé pour vous.



Suivant une formule devenue classique, le système IMP associe une partie matérielle (hardware) et une partie logicielle qui doivent obligatoirement être utilisés conjointement pour obtenir des résultats intéressants. Le logiciel peut éventuellement fonctionner seul mais vous ne pourrez qu'afficher et traiter des fichiers existants (mesures effectués précédemment, sur un autre système, etc.). Comme c'est souvent le cas, son importateur ajoute à ces deux éléments un micro de mesure et des câbles et connecteurs. Tout ce qui est nécessaire aux mesures – à l'exception d'éléments très courants – vous est donc fourni. Le mode d'emploi est assez copieux et constitue, en plus de la description des procédures, une introduction assez intéressante à la mesure numérique mais il est en anglais. L'importateur français ne l'accompagne que de deux feuillets dans notre langue pour les informations de base. Par ailleurs, il va de soi que toutes les affichages et indications du logiciel sont également en anglais ; maîtriser au moins le vocabulaire de la technique audio dans cette langue est indispensable !

## Une formule très souple

Les systèmes de mesure sur ordinateur – de catégorie économique – utilisent généralement une carte électronique enfichée sur le BUS de l'ordinateur hôte (c'est le cas de Clio et DAAS, par exemple). La formule présente de gros avantages mais aussi certains inconvénients. L'IMP a opté pour une solution différente : un module externe

indépendant relié à l'ordinateur par le port parallèle (généralement utilisé pour l'imprimante dans une configuration classique). On en voit immédiatement les avantages : pas d'intervention à l'intérieur de l'ordinateur (pour ceux que cela angoisse), installation quasi-instantanée (on peut changer d'ordinateur aisément) et possibilité d'emploi avec un portable sans difficulté particulière (les portables actuels n'acceptent pas directement de carte sur leur BUS). Seul inconvénient, l'impression des résultats devra être différée, sauf si l'on dispose de deux ports parallèles, chose plutôt rare. On pourra envisager d'en ajouter un pour une utilisation intensive... Côté positif, on peut constater que les exigences de l'IMP, en matière d'équipement informatique, sont réduites. Un ordinateur quelque peu ancien (par exemple un 286) peut suffire mais il est évident qu'on aura toutefois intérêt à disposer d'un modèle plus puissant, par exemple un 486. Travailler sous Windows apporte un plus et un processeur puissant rend les calculs presque instantanés...

## Les principes de base

Comme les autres analyseurs similaires, l'IMP fonctionne à partir de la numérisation d'un signal (conversion analogique/numérique) puis d'une transformée de Fourier rapide (FFT) pour en obtenir une réponse amplitude/fréquence et une réponse phase/fréquence. Le signal de mesure de base est une impulsion : on passe donc par analyse du domaine temporel au domaine fréquentiel. Dans la version commercialisée ici, l'IMP peut aussi utiliser un signal MLS (Maximum Length Sequence), technique plus récente, exploitée par la plupart des systèmes de mesure numériques actuels (MLSSA, DAAS, Clio, etc.). Le MLS est un bruit large bande, assez similaire à un bruit blanc, mais pseudo aléatoire : le déroulement de la séquence est parfaitement connu ce qui permet

## FICHE TECHNIQUE

Fréquences d'échantillonnage :

1,92 et 61,2 kHz

Conversion : 12 bits

Sensibilité ligne : 700 mV crête

Sensibilité micro : 1,4 mV crête

Sortie générateur : 1,4 V crête (fixe)

Fabriqué aux : USA

Distribué par : T.W. Audio

Prix public conseillé T.T.C. : 6 000 F env.

Distribution : Euphonie Audio Technic

BP 305, 33450 Saint-Loubès.

Tél : 56 78 91 30

## LES PLUS

- Appareil externe
- Connexion sur l'ordinateur très simple
- Utilisation avec un portable
- Prix abordable

## LES MOINS

- Entrées asymétriques non calibrées
- Générateur très simplifié
- Conversion 12 bits

d'effectuer une mesure monocanal. L'avantage essentiel du MLS par rapport aux impulsions est l'énergie beaucoup plus importante qu'il est possible d'exploiter pour la procédure de test. On obtient ainsi une bien meilleure immunité aux bruits parasites qu'avec une impulsion. La fonction d'autocorrélation du MLS étant une impulsion, on peut néanmoins retrouver aisément la réponse impulsionnelle (ce que l'IMP fait automatiquement). Regrettons néanmoins que le générateur de l'IMP s'arrête à ces deux types de signaux : ses concurrents savent offrir une palette beaucoup plus riche (signaux sinusoïdaux, carrés, bruit rose, salves, etc.). Pour certains travaux, on devra faire appel à un générateur séparé. Les mesures s'effectuent généralement – bien qu'il puisse faire des mesures sur de nombreux types d'éléments, l'IMP est surtout prévu pour mesurer haut-parleurs et enceintes acoustiques – à l'aide d'un amplificateur externe (par exemple un élément de chaîne haute fidélité). Les non-linéarités de la chaîne de mesure sont corrigées par une mesure dite de calibration sur une entrée spéciale «Probe 1» à raccorder à l'entrée de l'objet mesuré. Le signal sortant de l'objet mesuré est ensuite pré-

### Quel ordinateur ?

**Au minimum :** • Compatible PC avec DOS 3.1 ou supérieur • 640 KO de mémoire • Disque dur • Port parallèle • Affichage Hercules, VGA ou EGA  
**De préférence :** • Compatible PC 386 avec coprocesseur ou mieux • Souris • 2 ports parallèles

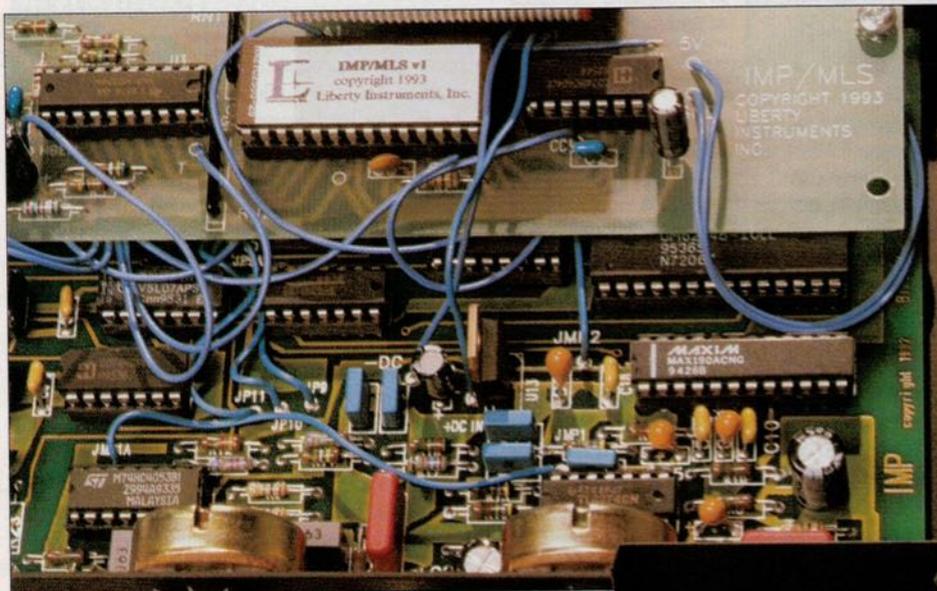
### Les principaux types de mesure

- Réponse amplitude/fréquence
- Réponse phase/fréquence
- Waterfall
- Réponse impulsionnelle
- Analyse de spectre (audio !)
- Impédance (haut-parleurs)
- Paramètres de Thiele et Small

re à celle d'une imprimante (vous utiliserez le même cordon), alimenté par un petit bloc secteur externe fourni. A l'avant, les habitués des appareils de mesure seront probablement un peu désorientés car on ne trouve que des prises Cinch (c'est habituel dans cette catégorie d'équipement)

mais, surtout, elles sont accompagnées de potentiomètres. On peut immédiatement en déduire que, dans son mode de fonctionnement habituel, l'IMP n'est pas calibré ! Vous ne savez donc pas quel est le niveau réel du signal mesuré... Les choses ne s'arrangent pas quand on regarde le logiciel qui ne dispose (contrairement aux instruments basés sur une carte enfichée sur le BUS de l'ordinateur) d'aucun moyen de contrôle du niveau de sortie du générateur ni de la sensibilité des entrées. Il existe bien une fonction «Gain» mais elle ne joue que sur les affichages. La sensibilité (maximale) de l'entrée Probe 2 est d'environ 700 mV sur une source sinusoïdale externe de 1 kHz. Celle de l'entrée micro de 1,4 mV. Une procédure de calibration de l'entrée micro est prévue (à condition de disposer de la sensibilité du micro utilisé) mais ce n'est quand même pas la formule idéale.

Ce sera, à notre avis, le principal point faible de l'IMP : en utilisation courante, on n'obtient que des valeurs relatives. Il n'a donc rien d'un instrument universel. Un problème très similaire se pose avec le générateur : il ne comporte aucun réglage du niveau de sortie ! Le niveau de sortie est d'environ 1,4 V crête ce qui est parfaitement compatible avec la plupart des amplificateurs utilisables (qui devront donc obligatoirement disposer d'un réglage de volume !). Bien que l'IMP puisse compenser (par le principe de la mesure de calibration) bon nombre de défauts du modèle utilisé, il devra toutefois être de bonne qualité et, surtout, offrir une réponse qui s'étende très bas vers les basses fréquences (quelques Hertz), indispensable à certaines mesures sur les haut-parleurs. Par ailleurs, comme avec tous les appareils de mesure de ce genre, les sorties doivent être référencées par rapport à la masse : on ne peut utiliser un modèle fonctionnant en pont. A l'intérieur, la construction est soignée et les composants de qualité avec les principaux circuits intégrés montés sur supports. La conversion analogique/numérique est assurée par un circuit Maxim MAX190. Il s'agit d'un convertisseur 12

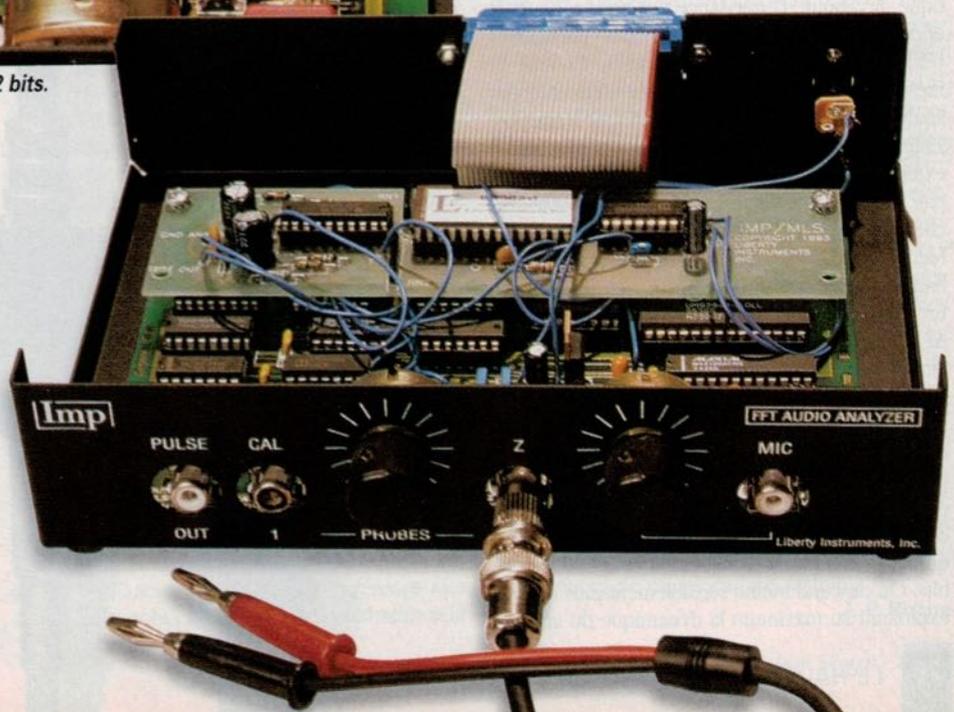


Dans le détail : le convertisseur est un MAX x 190 12 bits.

vé par une entrée «Probe 2» pour une mesure électrique ou une entrée «Mic» pour une mesure acoustique. En ce domaine, l'importateur fournit un micro de mesure essentiellement constitué d'une capsule électret montée dans un petit tube d'aluminium. L'IMP fournit l'alimentation nécessaire mais le mode d'emploi reste curieusement muet à ce sujet... Nous avons mesuré 1,25 V avec le micro branché et 2 V «en l'air» ce qui n'est pas habituel (un micro électret de ce genre nécessite généralement de 8 à 12 V pour de bons résultats). Attention donc à un éventuel changement de micro.

### Un côté «amateur»

Physiquement, l'IMP est un petit coffret métallique noir pourvu, à l'arrière, d'une prise similai-



# Réception combinée Eutelsat/Astra

## Le couplage DISEqC des têtes universelles

L'Europe du satellite est caractérisée par deux pôles orbitaux majeurs qui se partagent le monopole de la diffusion de la télévision analogique et numérique.

Le fait de diffuser certes depuis des positions orbitales différentes, mais relativement proches, permet toutefois d'employer la technique dite multisource sur une seule antenne comportant 2 têtes universelles enfin couplées par un système normalisé : le DISEqC



Antenne Philips/Visiosat de 75 cm. Elle existe aussi en 90 cm pour l'Ouest et le Sud-Ouest de la France.

**N**ous verrons tout d'abord cette technique multisource, puis nous ferons le point sur la commutation, les convertisseurs universels, et nous terminerons sur le choix des paraboles, ainsi que le montage et le réglage des équipements.

### La technique multisource

Une antenne parabolique est généralement destinée à ne capter qu'une seule position orbitale pouvant être occupée par un ou plusieurs satellites. Dotée d'un équipement adéquat, elle est également capable de traiter plusieurs positions orbitales « proches ». Il est difficile de préciser une limite d'utilisation, disons par exemple de 19 à 10° Est.

Quand c'est le cas on dit que l'antenne est bi, tri voire quadrisource suivant le nombre de positions orbitales exploitées. Cette mise en œuvre de plu-

sieurs convertisseurs sur un support mécanique dit de déport, désigne alors généralement une antenne multisource. Il existe plusieurs types de déport, les fixes et normalisés à 3 ou 6°, les ajustables à glissière, de 3 à 6°, voire 9°. Pour les applications rapprochées, 3°, vérifier préalablement que les dimensions des convertisseurs (sources) soient compatibles avec l'écartement requis.

Certains commerces vendent un kit destiné à recevoir à la fois Astra, Eutelsat et... Télécom. Nous vous déconseillons ce choix, les résultats obtenus n'étant pas à la hauteur des espérances.

Il existe cependant des antennes multisource spécifiquement étudiées et conçues pour recevoir un segment d'orbite plus vaste allant d'Astra à Télécom. Chaque position orbitale active est dotée d'une tête ; ainsi cette antenne, assurant un gain de 40 dB, peut recevoir jusqu'à 8 têtes et plus, sous réserve de couplage possible !

### D'abord 3 puis 6°

La première application commerciale du système multisource est apparue avec la mise en service de Télécom 2 A pour recevoir également 2 B. Tout d'abord deux têtes ont été employées mais cette conception fut rapidement remplacée par un monoconvertisseur équipé d'une double source monobloc compatible 3°.

Le système connaît un vif succès commercial car il est pratique, un seul câble de descente est employé.

Le système bisource a ensuite été extrapolé à la réception des 2 satellites Eutelsat en revenant au montage initial de 2 têtes monobande permettant de recevoir Eutelsat II F 1 et F 2 séparés de 3°. Le couplage se fait soit au niveau des 2 entrées BIS du démodulateur, ce qui nécessite 2 câbles de descente, soit par un commutateur placé à proximité de l'antenne.

La technique du multisource étant appréciée par les industriels, on assiste à la commercialisation d'une trisource pour capter les Eutelsat 10, 13, et 16°. Le couplage des 3 convertisseurs – encore monobande – se réalise en utilisant du matériel plus sophistiqué.

En effet, pour réunir ce matériel, il faut maintenant un démodulateur à commande d'accessoires et à deux entrées, mais cela ne pose pas encore trop de problèmes même avec une quatrième tête destinée à l'analogique Astra.

Pour ce faire, les industriels équipent d'abord leur démodulateur d'une simple commande puis d'une double commande d'accessoires. Ils utilisent dans un premier temps le 0/12 V et ensuite passent au 22 kHz. Avec 2 entrées, il est donc possible de piloter jusqu'à 8 têtes monobande (ou 7 + 1 monoconvertisseur Télécom soit 9 positions orbitales) ; de quoi satisfaire le client le plus difficile...

### L'arrivée des têtes universelles

Avec l'arrivée des têtes universelles utilisant le 22 kHz, cette commande ne peut plus être employée pour la sélection des convertisseurs. Il ne reste donc plus que la deuxième entrée BIS et la commutation en tension (13/18 V) qui, peu à peu, tend à disparaître au profit d'un nouveau dispositif.

On assiste depuis quelques temps à des initiatives lancées par différents constructeurs pour disposer d'un système de commutation de têtes universelles. Les commutations de tonalités, 60, 175 et 400 Hz sont disponibles sans compter la commutation manuelle, etc.

Tous ces systèmes ne semblent pas avoir une pérennité assurée. Il s'agit de dispositifs, à commercialisation souvent hâtive, de diffusion confidentielle et non standard, dont le fonctionnement est sujet à caution.

En effet, nous avons remarqué que certains commutateurs par tonalités avaient tendance à sélectionner les têtes sans instructions autorisées, et cela dans certains milieux « pollués » – vive la CEM –, ce qui explique pourquoi certains professionnels refusent de vendre ces dispositifs.



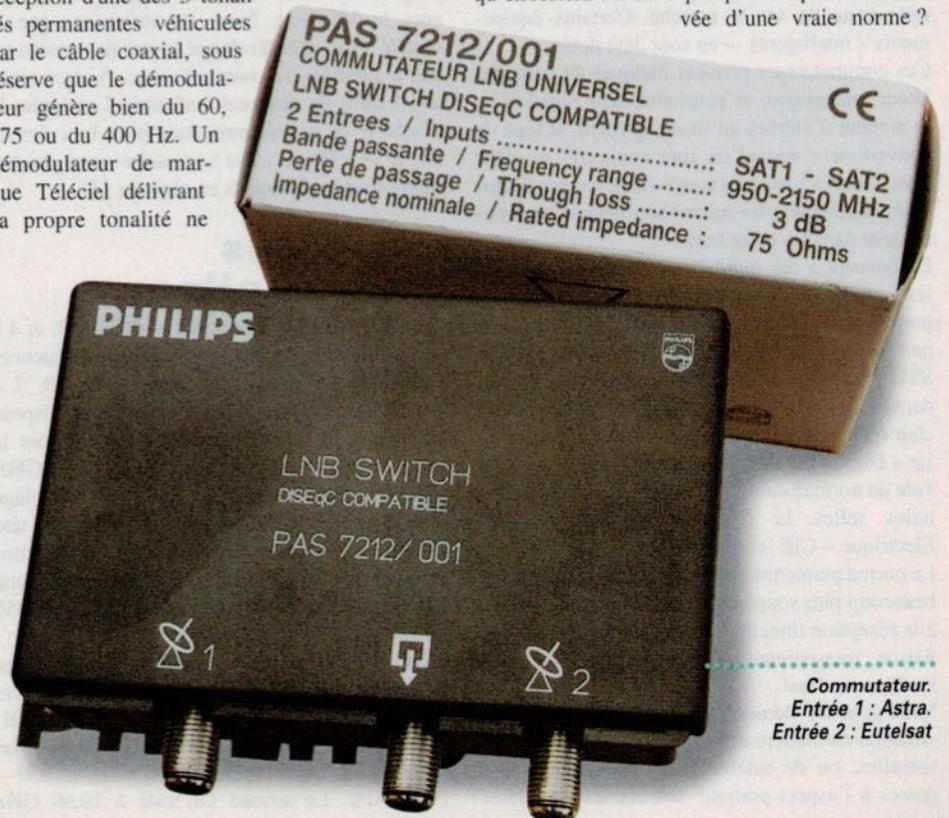
On remarque que le convertisseur universel déporté Astra est un peu plus haut que la tête universelle Eutelsat se trouvant au foyer de la parabole.

On note encore la commercialisation d'autres boîtiers, très en vogue actuellement. Ce sont des systèmes qui exigent la pression, pendant un certain temps, d'une touche de télécommande pour piloter un commutateur IR ou encore une coupure de la téléalimentation de la prise BIS pour passer d'un satellite à un autre, via un commutateur dit marche/arrêt.

Les boîtiers-commutateurs se composent de 2 entrées et une sortie. Leur bande passante est comprise entre 950 et 2 150 MHz. La perte d'insertion varie entre 3 et 5 dB. Ils commutent par réception d'une des 3 tonalités permanentes véhiculées par le câble coaxial, sous réserve que le démodulateur génère bien du 60, 175 ou du 400 Hz. Un démodulateur de marque Téléciel délivrant sa propre tonalité ne

pourra donc pas piloter un commutateur Visiosat ou Eurieult...

Seul le commutateur 0/12 V dispose d'une connectique pour le relier avec le bornier du démodulateur. Ce type de commutateur peut être considéré comme standard car il fonctionne avec n'importe quelle marque de démodulateur possédant cette caractéristique technique. Voilà ce qu'il fallait connaître sur les commutations et commutateurs exploités à ce jour. Comme nous l'avons déjà écrit, nous émettons des doutes sur l'avenir de ces « technologies aventureuses », qu'en restera-t-il dans quelques temps avec l'arrivée d'une vraie norme ?



Commutateur.  
Entrée 1 : Astra.  
Entrée 2 : Eutelsat



Vue du système de déport retenu par Visiosat et Philips. On remarque la bride avec la lettre B qui correspond ici à un montage pour la partie Est.

## Et Eutelsat créa le DISEqC

Sous l'égide de l'organisation Européenne de Télécommunications par Satellite, en collaboration avec tous les fabricants de matériel de réception satellite, une nouvelle norme pour les protocoles de commutation a été établie. Baptisée « DISEqC » qui, pour information, est une marque déposée par Eutelsat, elle a fait son entrée opérationnelle sur le marché. Certains équipements « intelligents » en sont déjà dotés.

Ces commutateurs peuvent indiquer au démodulateur analogique, et prochainement numérique, le nombre d'entrées qu'ils comportent, le type de convertisseur auquel ils sont connectés et offrir bien d'autres fonctions conviviales, car ces dispositifs contiennent un microcontrôleur et communiquent dans les deux sens.

Le concept a été rapidement commercialisé par les grandes marques. Philips notamment, commercialise le commutateur PAS 7212/01 piloté par les démodulateurs STU 1400, STU 3310 et STU 3510. Visiosat, quant à lui, le propose sur son dernier démodulateur analogique DV 200. Il est clair que bien d'autres constructeurs suivront.

Le « Digital Satellite Equipment Control » est en voie de normalisation par les instances internationales telles la Commission Internationale Electrique - CIE et l'ETSI.

La norme permettra ultérieurement une utilisation beaucoup plus souple des démodulateurs destinés à la réception directe ou collective en offrant une liaison transparente entre le radiodiffuseur et l'utilisateur final.

Voilà donc les éléments permettant d'apprécier la situation en matière de commutation de têtes universelles, ou de satellites. On peut maintenant passer à l'aspect pratique des choses : les têtes

universelles, le choix de la parabole, la mise en place du déport etc., mais voyons auparavant une initiative intéressante.

## Commutateur Diseqc pour Médiasat !

Nombreux sont les lecteurs qui nous ont signalé les difficultés qu'ils rencontraient pour capter les programmes DVB-MPEG 2 d'Astra et d'Eutelsat avec le Médiasat. Nous les informons que la société Visiosat a développé le premier commutateur à 2 entrées à la norme Diseqc. Pour commuter, il suffit de maintenir enfoncée 2 secondes la touche E de la télécommande pour basculer de 13° à 19°. Grâce à cet accessoire vous pourrez suivre tous les bouquets en clair du 13°.

## Les têtes universelles

Avec l'arrivée des satellites Hot-Bird 2, 3, et 4 à la position orbitale de 13°, la bande de fréquences émises couvrira sans discontinuité de 10,7 à 12,75 GHz. Pour recevoir celle-ci on dispose maintenant de convertisseurs universels dont la plage de fonctionnement va de 10,7 à 12,75 GHz. Cette fourchette correspond également à la plage d'émission des satellites Astra à 19°. Notre tête est donc universelle dans la mesure où le démodulateur analogique ou numérique dispose d'une BIS (Bande Intermédiaire Satellite) allant de 950 à 2150 MHz.

En effet, les convertisseurs normalisés découpent le spectre satellite en deux parties. La partie convertisseur de la tête pilotée par un OL 9,750 GHz abaisse la bande d'entrée basse non " tonalisée ", de 10,7 - 11,7 GHz à 950 - 1950 MHz. Le second OL calé à 10,60 GHz

convertit la bande haute " tonalisée à 22 kHz ", de 11,7 - 12,75 GHz à 1 100 - 2 150 MHz.

Si votre démodulateur analogique n'est équipé que d'un tuner 950/2050 MHz, il vous sera impossible de capter les derniers 100 MHz de la bande haute. C'est ce qui se produit lorsqu'on utilise une tête universelle pointée sur Télécom 2 A, il manque alors une bonne moitié de Canal satellite...

On doit encore savoir que la polarisation H est obtenue lorsque le démodulateur délivre, via le coaxial, une tension de 11 à 14 V, et la polarisation V pour une tension comprise entre 16 et 20 V. En matière de performances, les têtes universelles affichent une figure de bruit allant de 0,7 à 1,2 dB. Plus ce facteur est bas, plus le convertisseur est cher mais capable de fournir une meilleure image. Il ne faut cependant pas s'attendre à des miracles, améliorer le C/N de 1 dB est un excellent résultat. Pour fournir une idée réaliste, mentionnons qu'un gain de 1 dB C/N correspond à une augmentation du diamètre de parabole de 12 %. En réception numérique le bruit de phase d'un convertisseur doit être impérativement faible, - 50 dBc/Hz à 1 kHz de la porteuse.

Il est à noter qu'une nouvelle génération de convertisseurs universels est à l'étude. Ils seront de type Diseqc... et permettront d'ajuster l'angle de polarisation, ce qui n'est pas le cas actuellement.

## Quelle parabole pour le bisource

Pour recevoir, sur une seule parabole, les positions phares en Europe que sont la 13° utilisée par Eutelsat et la 19° choisie par Astra, on doit retenir une antenne parabolique dont le bracon est conçu pour accueillir un support de tête adapté à l'objectif recherché. Cette remarque est justifiée car nous avons rencontré certains problèmes mécaniques sur des produits particuliers.

On retiendra donc une parabole qui se prête aisément à la configuration bisource. Les antennes de marque Philips, Visiosat, Grundig, etc., monosource d'origine, sont bien adaptées.

Pour les bons " bidouilleurs ", tous les réflecteurs sont évidemment utilisables.

## Quel diamètre

Nous savons qu'une antenne parabolique délivre son gain maximal dans le plan de sa directivité nominale. La source est placée au foyer du paraboloïde. C'est l'application usuelle. L'antenne produit son meilleur rendement. Mais lorsqu'on utilise la technique bisource, une des entrées de la source se trouve obligatoirement décalée de quelques centimètres dans le plan horizontal et de quelques millimètres dans le plan vertical puisque le satellite latéral a respectivement un azimut différent et une élévation différente. Le gain de l'antenne se trouve donc diminué. Il est difficile de préciser la perte occasionnée par l'attitude de la source puisque celle-ci varie d'un diamètre de réflecteur à un autre et dépend aussi du F/D. En tout état de cause, la perte est limitée à 2,5 dB sur le satellite latéral à 6°.

En théorie, une antenne d'un gain nominal de 37 à 38 dB est préconisée sur la plus grande partie de la France, excepté dans l'extrême Ouest et Sud-Ouest de la France ou nous conseillons 38 à 39 dB. Cette différence se justifie par la décroissance rapide de la PIRE du Superfaisceau de l'Eutelsat en direction de la Bretagne et la moins bonne couverture de certains faisceaux Astra 1 A et B (PIRE jusqu'à 49 dBW).

Dans la pratique cela conduit, en général, à employer une parabole de 75 cm procurant un gain dégradé d'antenne, de 35 à 36 dB sur Astra, correspondant alors à une parabole de 55 à 60 cm. Pour les sites moins favorisés une antenne de 90 cm permet de rehausser ces gains d'environ 1,5 dB.

## Installation et réglages

Une fois l'antenne choisie en fonction de la PIRE locale la plus faible, on passe à la partie pratique. Pour illustrer nos propos nous utilisons un kit antenne de 75 ou de 90 cm, commercialisé par Visiosat et Philips.

Il est entendu que d'autres marques peuvent être retenues : Grundig, Technisat, Tonna, Nokia, Pace (Téléciel), etc.

Il faut, tout d'abord, se situer géographiquement par rapport à une ligne de partage verticale de la France passant par Lyon. Si vous habitez



Le menu sur le Philips STU 1400. Le choix SW2 correspond à la commutation sur Eutelsat 13°.

Strasbourg, vous êtes en zone B, et à Paris en zone A.

Dans un premier temps, on dispose le premier convertisseur correspondant à Eutelsat dans le demi-anneau du support central, puis on le bride avec la partie supérieure du déport de source sur lequel est inscrit un A ou un B.

Monter la seconde tête dans le berceau et brider. L'installation est terminée.

Le réglage de l'antenne n'est pas compliqué. Il consiste à la pointer sur le satellite Eutelsat 13°. Si l'on ne dispose pas d'un mesureur de champ ou d'un simple indicateur de champ, il suffit de sélectionner une chaîne sur le démodulateur. Une

fois celle-ci visualisée sur un téléviseur placé à proximité, dégrader volontairement la réception par rotation de la tête sur quelques degrés. Autre astuce : placer du tissu plus ou moins humide sur l'ouverture de la source Eutelsat.

On ajuste le pointage au minimum de clics. La dernière manipulation consiste à régler l'angle de polarisation des 2 têtes pour obtenir un découplage correct. Si l'observateur a le dos tourné aux satellites, appliquer une rotation d'une dizaine de degrés dans le sens d'une aiguille d'une montre par rapport à un plan vertical.

Le réglage est terminé. Installer le commutateur Diseqc. L'entrée 1 est connectée à la liaison venant de la tête universelle Astra et l'autre (2) à celle d'Eutelsat.

On aura remarqué que le convertisseur correspondant à Astra se trouve automatiquement en position opérationnelle.

Pour les possesseurs d'une antenne monosource exploitée bien souvent sur Astra, il est également possible de la rendre bisource. Repointer l'antenne sur Eutelsat. Fixer un convertisseur universel, en déport d'environ 80 à 90 mm. Le réhausser de 5 à 15 mm.

Agir par manipulations successives. Si votre démodulateur ne bénéficie pas du protocole de commutation Diseqc, ou de 2 entrées BIS, utilisez un commutateur compatible, de tonalités, à infrarouges, de tension, ou... manuel.

A. Nueffer

# UNAOHM

**MCP 915 SAT Terrestre et Satellite**  
Bandes de 46 à 2150 MHz.  
La simplicité de l'accord manuel et du marqueur numérique.  
Une valeur sûre, tous usages.  
*L'efficacité dans la facilité d'emploi.*



**MCP 916 SAT Terrestre et Satellite**  
Bandes de 46 à 2150 MHz.  
Accord synthétisé et accord manuel.  
56 mémoires, RS 232, option imprimante.  
*Pour les professionnels de l'antenne et du câble.*

**EP 803 Junior Satellite**  
Bandes de 900 à 2150 MHz.  
Toutes les fonctionnalités pour installations rapides.  
Spectre, mesure de niveau, démodulation image et son, 22 kHz.  
*Efficace et économique.*



Documentation gratuite sur demande :  
339 H Route de Valparc - 74330 POISY - Tél. 50 22 31 42 - Fax 50 22 09 78

**SYNTHEST**  
INSTRUMENTS



**UNAOHM**  
FRANCE

# Comment installer son antenne orientable



Attention, un bambou peut très bien grimper de 2 m en un an...

Si l'installation d'une antenne fixe reste relativement simple, l'installation mobile, c'est à dire avec antenne orientable, est infiniment plus complexe et demande pas mal de réflexion... Nous nous sommes amusés à en installer une, histoire de vous commenter l'expérience.

## Le choix.

Vous avez le choix entre deux options de montage, la monture à vérin électrique et celle dite horizon/horizon. La première, dont les mouvements sont commandés par un vérin électrique, est adaptée aux grandes antennes (plus d'un mètre de diamètre) mais demande un déport important si l'antenne est installée contre un mur. L'encombrement du vérin en est responsable. Elle est mieux adaptée à une installation en terrasse ou sur une cheminée. Un vérin dont la longueur change lorsqu'on envoie un courant électrique dans son moteur fait tourner une antenne par l'intermédiaire d'un levier transformant le mouvement longitudinal en rotation.

Le second type, moteur horizon/horizon est plus simple de conception, il s'agit simplement d'un moteur équipé d'un réducteur à l'extrémité

duquel se monte l'antenne. Ce type de monture se fixe en haut d'un mât et peut recevoir des antennes jusqu'à 1 m de diamètre, autrement dit celles qui n'ont pas besoin d'autorisation d'installation (voir législation). Le moteur est tout petit ; un déport de l'antenne, toutefois moins important qu'avec une monture à vérin (on dit aussi monture polaire), reste toutefois nécessaire pour permettre une rotation d'un angle relativement important, angle limité par les obstacles souvent présents dans des agglomérations, puis par l'horizon.

Les satellites géostationnaires tournent autour de la terre en synchronisme avec elle. Pour cela, ils sont installés dans le plan équatorial, sur un cercle dont le centre est celui de la terre et dont le rayon est d'environ 36000 km. Comme nous ne sommes pas à l'équateur, ces satellites ne sont pas au-dessus de notre tête, nous regardons donc



1

**1** : Un bon point de départ : un fil à plomb pour que le mât soit bien vertical.

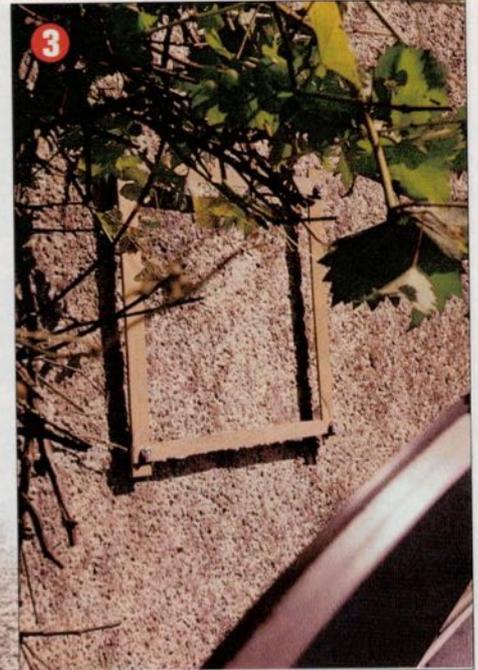
**2** : Comment réaliser des goujons économique : de la tige filetée fendue à la scie et écartelée...

**3** : Un cadre en lattes de bois (attention à l'équerrage) permet de maintenir les tiges filetées en place lors du scellement.

**4** : Fixation de la cinquième vis, vous connaissez les propriétés d'un triangle isocèle ?

**5** : Un niveau à bulle fixé le long du tube permet de régler la position du support, on vérifiera dans deux directions.

**6** : Le moteur horizon/horizon se fixe facilement au bout du tube, On serre juste assez pour permettre l'alignement sur le vrai Sud.



3



4

ce cercle de travers, et il nous apparaît comme une ellipse. L'antenne devra viser les points de l'ellipse où se trouvent les satellites. Le point le plus haut que vise l'antenne dans le ciel correspond au sud géographique, c'est aussi la position sur son orbite du satellite occupant la position correspondant à la longitude du lieu d'observation. En France, on peut approximativement considérer que Télécom 1 C est pratiquement installé sur cette position. C'est une base de départ pour les réglages, nous y reviendrons plus loin. Cette technique simplifie un point délicat du montage, celui du pointage au sud, les boussoles n'étant pas très faciles à utiliser, surtout à proximité d'une masse métallique. N'oubliez pas non plus que si vous désirez installer une antenne satellite, elle devra « voir » le satellite, aucun obstacle, même minime, ne devra s'interposer. Méfiez-vous par exemple des bambous qui végètent quelques années et se mettent brusquement à pousser !

## Un mât bien vertical...

Une antenne fixe peut toujours être braquée sur un satellite, même si son mât n'est pas vraiment vertical, ce qui simplifie nettement son installation par un amateur. On peut toujours corriger l'antenne, d'autant plus qu'en général elle n'aura pas un grand diamètre. Moins directive qu'une antenne de grand diamètre, elle souffrira moins d'un écart de pointage. L'antenne orientable, la plupart du temps de plus de 80 cm, demande une précision absolue, pour chaque satellite, ce qui impose la verticalité du support. Un écart angulaire du mât se traduit par un écart par rapport à la trajectoire idéal, cet écart ne pourra pas toujours être corrigé par les vis de réglages de l'antenne. Toutes les mesures devront donc être prises pour que cette condition soit respectée.



2



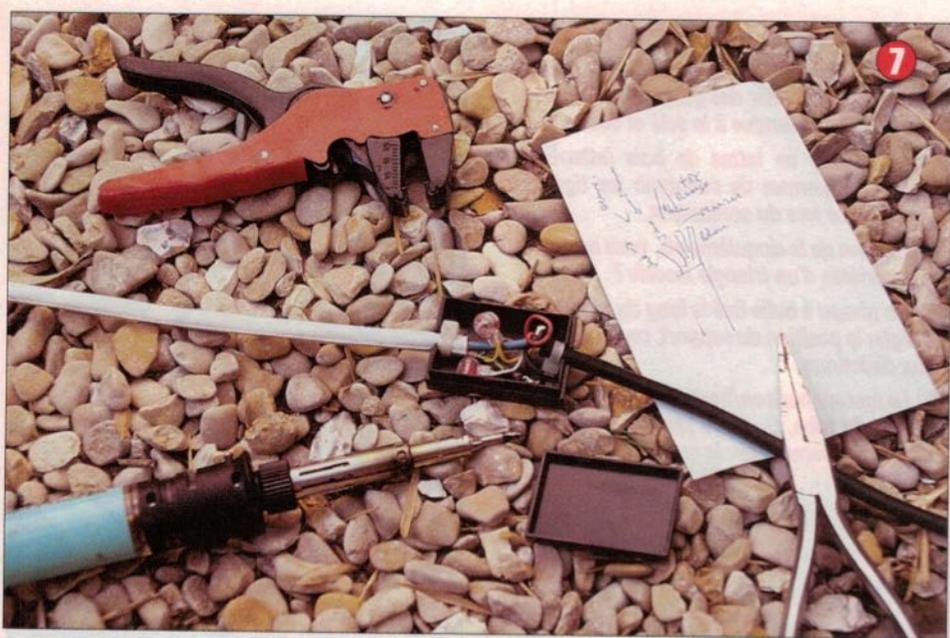
5



6

L'usage de cales, d'écrous et contre-écrous pour fixer les pattes ou la platine permettra de réaliser cette condition que vous ne manquerez pas de vérifier dûment muni d'un niveau et d'un fil à plomb !

Une fois le mât ou le potelet en place (moins il est haut, plus l'accès à l'antenne sera facile), il reste à monter l'antenne. Là, on commencera par suivre rigoureusement les instructions de montage que vous devrez impérativement pouvoir consulter avant d'acheter le kit. Certains sont livrés sans la moindre notice, un tel manque de considération pour le client devrait interdire l'achat sauf aux installateurs patentés. Une bonne notice conduit généralement à un bon résultat et évite les galères. Par ailleurs, une fois chez vous, vous aurez sans doute du mal à interroger le



**7 :** Le câblage demande des précautions si on désire un bon contact. N'oubliez pas non plus de noter les couleurs des câbles... Les contacts sont ici réalisés par un système à déplacement d'isolant, la qualité du contact est garantie, une graisse silicone enrobe le contact.

**8 :** Une échelle angulaire graduée permet un pointage vers le sud en utilisant un satellite qui n'est pas sur la longitude du point d'installation.

**9 :** Les câbles sont fixés le long des bras...



« spécialiste » qui vous aura vendu cette antenne et qui ne saura peut être plus vous renseigner...

Le pointage de l'antenne demande 3 réglages de bases : inclinaison de l'axe de rotation, élévation et azimut. L'antenne motorisée a besoin des deux premiers réglages, l'azimut sera ensuite commandé par le positionneur du récepteur.

L'inclinaison de l'axe dépend uniquement de la latitude de l'installation : plus on se rapproche de l'équateur et plus l'ellipse sera étirée, Les erreurs de réglage introduiront des pertes de signal pour certains satellites.

Avant d'entreprendre les réglages de l'antenne, il faut appairer le convertisseur LNB et le récepteur de façon à ce que vous puissiez recevoir les stations programmées dans l'appareil. Dans un kit complet, il y aura quelques chances pour que les satellites et leurs programmes soient mémorisés, mais vous devrez tout de même vous assurer des fréquences des oscillateurs locaux du convertisseur LNB. Si les éléments sont acquis séparément, vous devrez vous lancer dans l'examen des modes d'emploi (exigez-les en français !), acqué-

rir des tableaux d'émissions (voir notre répertoire) et programmer le récepteur en tenant compte des fréquences des oscillateurs locaux de la tête car, bien entendu, vous avez acheté une tête triple bande capable de traiter les trois bandes Ku, FSS, DBS et Télécom associée à un polariseur. Vous pouvez aussi préférer la solution plus récente de la tête dite universelle Astra couvrant elle aussi les trois bandes ; attention toutefois, cette tête ne permet pas de régler avec finesse la polarisation. Un récepteur à affichage sur écran du TV sera le bienvenu !

Pourquoi cette programmation ? Le pointage d'une antenne est une opération complexe qui passe par une phase de recherche des satellites. Si le récepteur n'est pas accordé sur un programme, il n'y a pratiquement aucune chance pour que

vous trouviez un satellite. Il y a bien des accessoires type Sat Finder permettant de découvrir les satellites, mais leur aiguille ne vous renseigne pas sur les programmes captés.

## les réglages

La première opération consiste à régler l'angle de rotation de l'antenne, angle dit polaire et qui déterminera la forme de l'ellipse visée par l'antenne. Ce réglage s'opère généralement à l'aide d'écrous, on devra donc s'équiper des clés nécessaires (il en faut souvent deux, une pour tenir le boulon, l'autre l'écrou) et utiliser comme outil de réglage un inclinomètre qui, une fois placé sur un endroit correct de la monture vous indiquera la valeur de l'angle, valeur qui est fonction de la latitude d'installation de l'antenne.

Le tableau donne la valeur de l'angle pour une installation située en Europe francophone. On se méfiera ici des indications parfois portées sur les notices d'emploi, la référence étant soit une verticale soit une horizontale. Les inclinomètres peuvent être tournés de 90° et peuvent donc satisfaire toutes les demandes. La valeur de l'angle de rotation de l'antenne ne dépend que de la latitude de l'installation. Plus on va vers le nord, plus l'antenne vise bas, et plus l'axe de rotation est vertical.

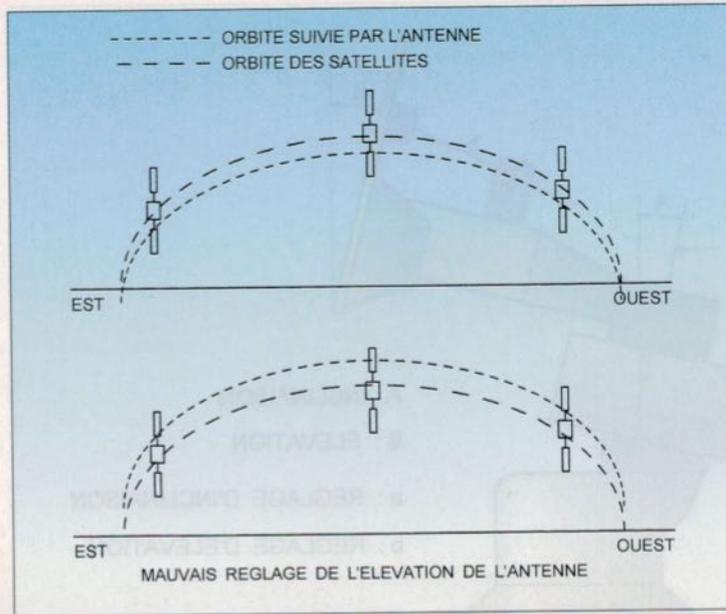
A l'équateur, une antenne visant un satellite placé à la longitude de l'antenne visera le zénith, son angle de rotation sera horizontal !

Les principes de calcul des angles changent avec les constructeurs. Chez Jaeger, fabricant de moteurs horizon/horizon, nous avons par exemple deux tables, une d'angle de déclinaison et une d'angle d'élévation. L'angle de déclinaison est l'angle déterminé par le plan de la parabole et l'axe de rotation. L'élévation est l'angle de visée verticale de l'antenne. Ces angles sont valables pour une antenne dite Prime Focus, c'est à dire lorsque la parabole a la source placée sur son axe de symétrie ou, si vous préférez, dont la source est sur la perpendiculaire au plan reposant sur la périphérie de l'antenne. On utilise plus souvent des antennes dites offset, antennes dont l'axe de visée n'est pas dans l'axe de symétrie, mais décalé d'un angle dit d'offset. Il faudra donc retrancher l'angle offset de l'angle d'élévation de l'antenne.

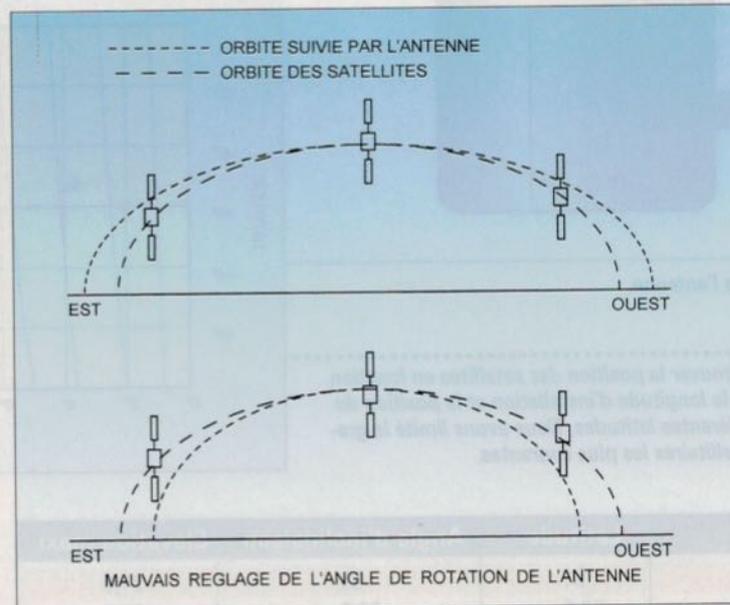
Donc dans un premier temps, on place un inclinomètre (instrument qui vous donne l'angle entre la verticale ou l'horizontale et le côté de l'instrument) sur l'antenne et on ajuste l'angle de rotation de l'antenne d'après notre tableau. On commande alors le moteur ou on débraye l'axe pour ajuster l'élévation maximale de l'antenne et on règle l'élévation à partir du tableau, toujours avec son inclinomètre.

En l'absence d'un tel instrument, un rapporteur assez grand et un fil à plomb peuvent être utilisés !

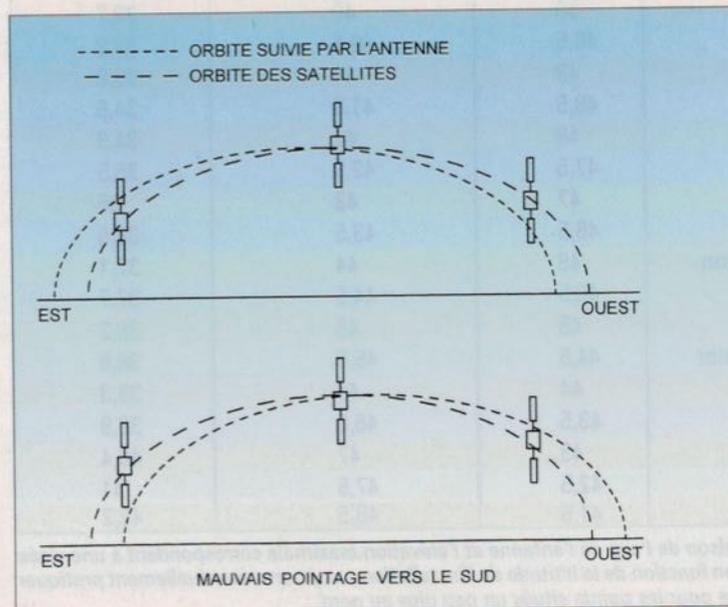
Il faut par ailleurs trouver le vrai sud en faisant tourner le moteur sur son support. Pour cela, il est intéressant de régler son récepteur sur la fréquence d'un satellite dont la position orbitale est située sur la longitude du point d'installation de l'antenne.



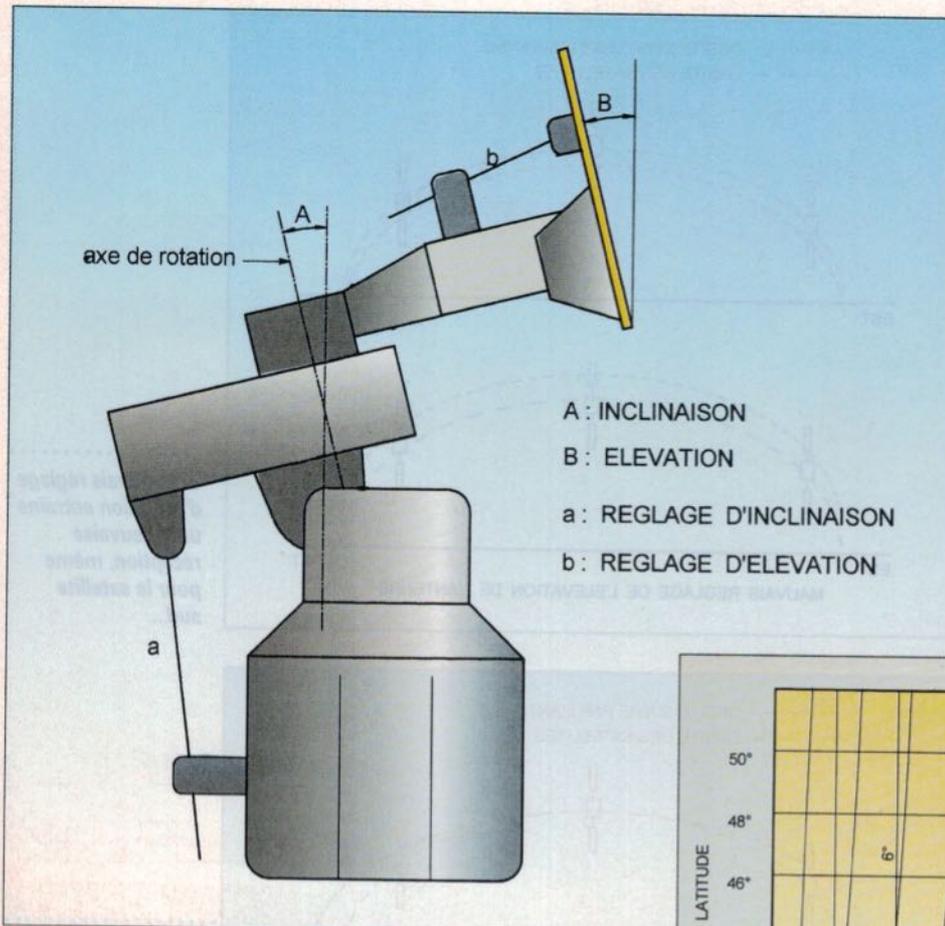
*Un mauvais réglage d'élévation entraîne une mauvaise réception, même pour le satellite sud...*



*Dans le cas d'une trajectoire décalée vers l'Ouest ou l'Est, l'amélioration de la réception obtenue par un déplacement latéral de la tête sera identique pour les satellites Est et Ouest. Le satellite placé au sud-est correctement reçu.*



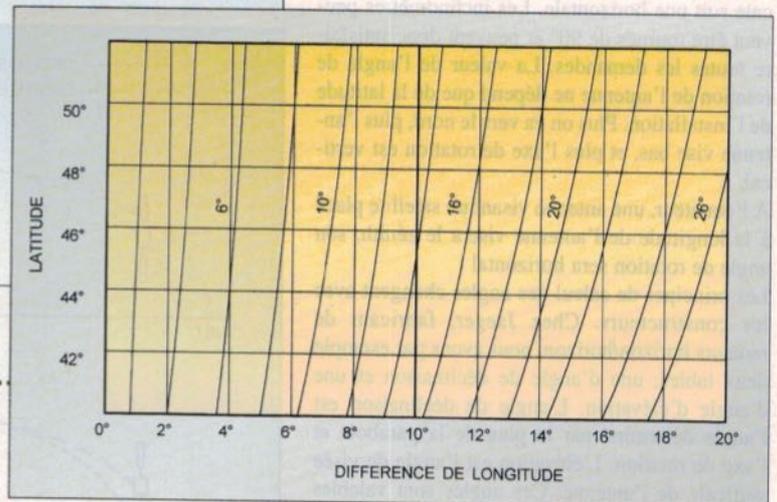
*Un mauvais réglage de l'inclinaison de l'axe de rotation de l'antenne se détecte par un mouvement vertical de la tête, si l'amélioration ou la détérioration se produit par un mouvement de même sens, il y a de fortes chances pour que vous ayez à revoir le réglage de l'inclinaison l'axe.*



- A : INCLINAISON
- B : ELEVATION
- a : REGLAGE D'INCLINAISON
- b : REGLAGE D'ELEVATION

Les angles de réglage de l'antenne.

Abaque permettant de trouver la position des satellites en fonction de l'écart existant entre la longitude d'installation et la position du satellite et cela pour différentes latitudes. Nous avons limité le graphique aux positions satellitaires les plus courantes.



| Situation             | Latitude | Angle d'inclinaison | Élévation maxi |
|-----------------------|----------|---------------------|----------------|
| Calais                | 51       | 39                  | 31,6           |
| Arras, Lille          | 50,5     | 39,5                | 32,2           |
| Cambrai, Dieppe       | 50       | 40                  | 32,7           |
| Le Havre, Rouen       | 49,5     | 40,5                | 33,2           |
| Evreux, Metz          | 49       | 41                  | 33,8           |
| Alençon, Paris        | 48,5     | 41,5                | 34,5           |
| Belfort, Rennes       | 48       | 42                  | 34,9           |
| Angers, Dijon         | 47,5     | 42,5                | 35,5           |
| Chalon sur Saône      | 47       | 43                  | 36             |
| Bourg, La Rochelle    | 46,5     | 43,5                | 36,6           |
| Annecy, Limoges, Lyon | 46       | 44                  | 37,1           |
| Cognac, Grenoble      | 45,5     | 44,5                | 37,7           |
| Brive, L'Alpe d'Huez  | 45       | 45                  | 38,2           |
| Marmande, Montélimar  | 44,5     | 45,5                | 38,8           |
| Nice, Agen            | 44       | 46                  | 39,3           |
| Cannes, Toulouse      | 43,5     | 46,5                | 39,9           |
| Foix, Perpignan       | 43       | 47                  | 40,4           |
| Bastia                | 42,5     | 47,5                | 41             |
| Ajaccio               | 41,5     | 48,5                | 42,2           |

Tableau donnant l'inclinaison de l'axe de l'antenne et l'élévation maximale correspondant à une visée plein sud géographique en fonction de la latitude de l'installation ; on pourra éventuellement pratiquer une extrapolation linéaire pour les points situés un peu plus au nord.

Si on dispose d'un satellite situé sur la longitude du point d'installation, en France, sur un axe approximatif Lille/Perpignan, on peut prendre Telecom 1C qui utilise certains des canaux des Télécom 2. Pour les autres longitudes, il faudra compenser l'angle de rotation de l'antenne en fonction de la position recalculée du satellite. L'abaque, que nous avons dilaté, permet de déterminer l'azimut d'un satellite vu d'un point de la France, c'est-à-dire entre des latitudes de 40 à 52°. L'abscisse donne l'écart entre la position du satellite et la longitude du point d'installation. Prenons le cas d'Astra, à 19,20 Est, installé à 3° Est. La différence est de 16,2°.

Si vous êtes à 48° de latitude (échelle verticale, vous devrez appliquer une correction par rapport au sud vrai comprise entre 20 et 22°, environ 21,2°. L'antenne visera donc à 21° Est soit 180° - 21) = 159°.

On peut approximativement déterminer le sud vrai de cette façon pour peu que les graduations du moteur de rotation de l'antenne soient assez fines.

On a intérêt bien sûr à choisir le satellite le plus près possible du sud.

Une fois ce Sud trouvé, on pourra figoler le réglage de l'élévation de l'antenne et, laisser le positionneur trouver ses satellites pour les mémoriser. Vous allez donc maintenant vous retrouver avec une antenne relativement bien réglée mais vous aurez parfois des surprises. Vous devrez alors diagnostiquer les erreurs de réglage avec les schémas de base classiques correspondant à divers cas de figure : erreur d'élévation, erreur de pointage du sud et erreur d'inclinaison de l'axe de rotation (page précédente). Les figures donnent les configurations que vous pouvez retrouver. En modifiant légèrement le pointage de l'antenne, par exemple en déplaçant légèrement la tête en rattrapant le jeu, vous verrez si vous améliorez ou si vous détériorez l'image. Vous noterez soigneusement ce qui se passe, c'est à dire le sens de déplacement de la tête associé à l'effet pour plusieurs satellites et, en vous aidant des figures, vous retrouvez l'une des configurations, si toutefois deux d'entre elles ne se combinent pas ! Avec un peu de réflexion, et un bon mode d'emploi, on s'en sort...

Etienne Lémery

# ILLEL EXCELLENCE

MAGASINS SPECIALISTES AUDIO & VIDEO



86, Blvd de Magenta - BP175 - 75010 PARIS

Tel.: (1) 40 34 68 69 - FAX: (1) 40 34 95 44

M<sup>e</sup> Gare de l'Est (ou Gare du Nord)

Le lundi de 15h00 à 19h00 - Du Mardi au Samedi de 10h00 à 19h00

80, rue St Lazare - 75009 PARIS

Tel.: (1) 45 26 22 00 - FAX: (1) 45 26 44 48

M<sup>e</sup> Gare St Lazare

Le lundi de 15h00 à 19h00 - Du Mardi au Samedi de 10h00 à 19h00

3, Rue Vasco de gama

(angle 119, Av. Félix Faure) 75015 PARIS

Tel.: (1) 45.54.09.22 - FAX: 45.54.40.85 - M<sup>e</sup> Lourmel

Du mardi au samedi de 10h à 12h30 et de 14h à 19h

Chaque magasin présente sa propre sélection de matériel

**REPRISE de votre ancien matériel pour le rachat d'autres éléments, Dépot vente - PRIX SPECIAUX réservés aux fonctionnaires, CE, Etudiants, Militaires, Collectivités, Professionnels, Anciens clients... - ALIGNEMENT DE NOS PRIX sur les prix les plus bas du marché - FACILITES DE PAIEMENT, réglez en 4 fois sans frais, en 10 fois, Crédit Cetelem, Carte bleue, Carte Aurore... GARANTIE 5 ANS sur la HiFi, 1 an la mécanique - EXPEDITION rapide dans toute la France, Détaxe export...**

## ENCEINTES

110 paires en démonstration dont :

- BOSE** XL4000: 2 v. bass-réflex 100w. 990F  
2.2 : 120 watts, Bass reflex 690F  
4.2: 3 hips reflecting 150w. 990F  
AM353: Syst triphon. 100w. Promo  
AM552: Syst triphon. 200w. Promo
- CABASSE** BISQUINE: 2 v. bass-réflex 100 w. Promo  
FARELLA: Colonne 2 v. 100 w. 3950F  
CHALOUPE: Col. 2 v. 100w. Promo  
GOLETTTE MC: 3 v. MC compact. 5490F  
BRICK MC: Scie à cohérence spat. 7490F  
SKIFF: Colonne 3 voies. Promo  
IROISE: 3 v. nvelle concept 11900F
- DAMS** DK120: 2v, 80w, bass ref., blindée. 1100F  
DK1700L: Col. 2 v. 80w. hp kevlar. 1650F  
EK200MKII: Col. 3 v. ht rd 120 w. 2200F  
ARIANEIII: Col. audioph. 80 w. 3750F
- Audio - Vidéo**  
40 modèles en démonstration dont :  
BOSE AM7: Syst. 20 w. at + chr. Promo  
CANNON V100: Enc. d'angle 2 v. 50 w. 890F  
CELESTION LITTLE 1: Voie ar. 50w. 2 v. 490F  
JAMO THX: Système 7 enceintes. Promo  
JAMO CENTER160: Voie centr. 80 w. 1990F  
JMLAB EUT:Enceinte d'effets 2 v.50w. 1290F  
JMLAB AXIS: Enc. centr. 2 v. 65 w. 1790F  
JMLAB SWZ7A: Subwoo. actif 100w. 4690F  
YAMAHA N5E80: Plate 2 v. 40 w. 680F
- EGALEMENT DISPONIBLES:**  
40 Modèles pour Sono

## LASERS

105 platines en démonstration dont :

- SYMBOLS** 2 voies 60 watts. 690F  
MEGANE Carat. Petite 3 v. 85 w. 2390F  
CPAL297: 3 voies 150 watts. Promo  
PROFIL55: Colonne 2 v. 120 watts. Promo  
PROFIL66: Col. 3 hips 130 watts. NC  
PROFIL77: Superbe col. 3 voies. Promo  
909: Colonne 3 voies 200 w. Promo  
ANITA: 3 voies, 200 W, réf. Promo  
913.1MM: Col. 3 voies 4 hips 250 w. sup. limit. écoute de type audiophile. Promo
- JBL** TLX50: 3 voies 125 watts. 4490F  
TLX45: 2 voies 100 watts. col. 4990F  
FLUX ONE: 2 sat + 1 centrale. 1490F  
L100: 3 v. 300 w. Tw Tr. Col. 1990F
- BW** 302 : Excellente 2 voies, 100 w. 790F  
DM603 : Sup. colonne, 3hp, 120 w. 2490F  
CDM1 : la référence des mélomanes. 3490F  
802 : Grande musicalité et technologie. 14900F
- CELESTION** Impad 150: 2v. 90 watts. 1290F  
INFINITY REF41: 3 v. 125 w. boîtier or. NC  
JAMO CORNET40: 2 voies, 60w. Promo  
JAMO CLASSIC: Super colonne. 100w. 1990F  
JAMO 507: Superbe col. audioph. 200 w. 3950F  
KEF CODA7: 2 voies, 60 watts. 750F  
MISSION 7311: Petite 2 voies 80 watts. 590F  
TRIANGLE COMETE TZ1: 2 v. 200 watts. NC  
TRIANGLE ANTAL: Colonne. 3v. 200 watts. NC
- SONY DENON** DCD625: Niveau convert. télé. 1390F  
DCD1015: Processeur Alpha. 3490F  
UCD707: Laser taille midi. 1550F  
DCM 260: Plat. 5 CD. Av. télé. 1990F  
DA 500: Convert. N/A Alpha. 3490F  
DCD3000: nvelle réf. mondiale. 9900F
- SONY** D150: Portable mégabass av. cas. 590F  
CDPE200: Convert. Hybrid Plat. 990F  
CDPE700: Sortie num. télécom. 1490F  
CDPX425: Lecteur audiophile. 2990F  
CDPX455X: Base bloc opt. giratoire. 2990F
- ONKYO** DK7110: 1 Bit à dble convert. 1390F  
DK7210: 1 Bit avec HiCommod. 1690F  
DK7310: Mécan. centrale av. télé. Promo  
DK6850: La réf. de sa catégorie. 4990F  
DK7711: musicalité exceptionnelle. 4990F  
DXC530: Changeur 8 disques. 2490F
- Et Aussi ...**  
AMC CDM8: Lecteur de CD audiophile. 2490F  
CEC Evolution 1: Pour audioph. exigeant. 2990F  
CEC CD891R: La réf. musicale av. télé. 1390F  
CEC CD2100 nouvelle réf. lit de gamme. 3990F  
HARMAN HD710: 3 fois. 1 Bit. 1690F  
HARMAN HD7625: Technologie RLS. NC  
LUXMAN D225: 1 BIT 2 DAC av. Télécom. 1790F  
LUXMAN D355: Sortie numérique. Promo  
LUXMAN D375: Série ultime. NC  
MARANTIZ CD36: Nouveau laser 1 bit. 1290 F  
MARANTIZ CD17: Platine CD de référence. 2990F  
MARANTIZ CD63: Syst. HDM av. télé. 3990F
- CDV - CDI :**  
PHILIPS CD450: CDI compact original. 1990F  
PIONEER CLD5315: CDV Pal Nac. 2990F  
PIONEER CLD5515: CDV autorev. 4990F  
PIONEER CLD925: CDV sortie S. Promo  
SONY MDP850: CDV autorev. Karaoke. NC
- REMISES EXCEPTIONNELLES**  
Sur compositions HiFi ou Vidéo

## MAGNETOS

80 modèles en démonstration dont :

- TCFX211: Dolby B/C/riégale bias. 990F**  
TKC5615: 3 Hites, Dolby S. 1990F  
TKC6615: 3 t. 3 mat. Dolby S. 1990F  
TCW465: 2x K7, 2 comp. élec. Promo  
TCWR565: 2x autorev. 1690F  
SONY DCR8355: 2x autorev. rec/play. Promo  
DTC790: DAT de salon av. télé. Promo  
DTC60ES: DAT salon/jécos bois. Promo  
MDS303: Minidisc 43cm. 2990F  
TCCDB: DAT portab. lect./enreg. Promo  
M2R3: MD portab. lect./enreg. 2990F
- Et Aussi ...**  
AWA ADF850: 3 Hites, double cassette. 2190F  
JVC TDW318: Dble av. Vitesse variable. 1690F  
DENON DRM550: 2 Hites 2 moteurs. 1790F  
DENON DRM740: 3 Hites 3 mat. 2 cab. 2990F  
DENON DRW580: Dble lect. autorev. 1990F  
LUXMAN DK235V: Dble K7, compt. digital. 1990F  
LUXMAN K331V: Dble autorev. Promo  
MARANTIZ SD63: 3 Hites, Bias. Promo  
ONKYO TA6210: 2 t. 2 mat. compt. digit. 1690F  
ONKYO TA6510: 3 t. 3 mat. dble casset. 2990F  
ONKYO TARV211: Double autorev. 1990F  
ONKYO TARV411: 2x autorev./enreg. 2490F  
PHILIPS DCC730: DCC 43 cm av. télé. 1990F  
TEAC V375: 2 Hites, Dolby. 890F  
TEAC VI010: 3 t. 2 mat. bias. Hite. 1990F  
TEAC V6030S: 3 Hites ht de gamme. Promo  
TEAC W850R: 2x enregistr. autorev. Promo  
TECHNICS RSAZ6E: 3 t. super finition. 2490F

## CHAINES

40 modèles en démonstration dont :

- SONY** Cubic: 2x13w, ampli, tuner, CD. 2990F  
AWMC100: 2x15w, chérog.3CD. 1990F  
STUDIOCS11: 2x30w, karaoke. 2490F  
STUDIO771: 2x25w, HP 3 voies. 2990F  
PASSION EX50: 2x55w, élém. Sépar. 4990F  
PASSION EX70: 2x65w, Dolby pro. Promo
- AWA NSX4VH8:** 2x100w, dolby prologic. 4990F  
**AWA NSX40V:** 2x28w, karaoke. 2490F  
**BOSE LS3LS5LS12:** Excellente musicalité. Promo  
**ONKYO PCS32:** La nouvelle référence. 6490F
- DENON** DC30: 2x30 w, éléments séparés. 4490F  
D77: 2x50 w, RDS, sortie num. 5990F  
DF07: Éléments séparés, 2x45 w. NC  
D2500Nyx: 2x50 w, Jt de gamme. 7490F  
F10: Éléments séparés en 28 cm. NC
- ONKYO DIAMANTEII** séparés 28 cm. Promo  
**PHILIPS FW670:** 2x40W, dolby prologic. 4490F  
**TECHNICS SCCH770:** 2x70w, prologic. Promo  
**TECHNICS SCCA1180:** 2x60w/ht de gam. Promo

## ATTENTION!

Tous ces prix ne sont que des tarifs catalogue

(1) 40 34 68 69

Poste 415:

Tarifs, reprises, cote occasion

## TUNERS

60 modèles en démonstration dont :

- AUDICLAB 8000T:** Audiop. Ht de gam. 6490F  
**DENON TU425:** PO/GO/PM/RDS. 1390F  
**DENON TU158D:** PO/GO/PM/RDS. 1390F  
**DENON TU580RD:** RDS 30 mémoires. 2290F  
**GRUNDIG T4:** La référence européenne. 1990F  
**LUXMAN T235:** 30 mémoires, Télé. 1490F  
**MARANTIZ ST53:** Fil. de lin. de phase. 990F  
**MARANTIZ ST63T:** Mod. 59. 990F  
**NAD 412:** Gde sensib. et musicalité. 1990F  
**ONKYO T4210:** RDS, 30 mémoires. 1390F
- ONKYO T4310:** RDS, APR, 30 mém. 1690F  
**ONKYO T4970:** Une référence. 3990F  
**ROTEL RT935:** Très bonne musicalité. 1990F  
**SONY ST117:** PO/GO/PM, 30 mém. 990F  
**SONY ST5361:** 30 mém, RDS, IR. 1490F  
**SONY ST5A3ES:** Compos. sélect. 1990F  
**TECHNICS STG3350:** 24 mémoires. 990F  
**YAMAHA TX680:** RDS, Haut de gamme. Promo  
**YAMAHA TX480:** 40 mém. Hte sens. Promo  
**YAMAHA TX590:** RDS, 40 mém. 1690F

## VIDEO

Toutes les grandes marques

- Téléviseurs**  
GRUNDIG T55743: 55 cm Pal/Secam. 2490F  
GRUNDIG T55750: 55 cm stéréo. 3490F  
HITACHI CL1415: 36 cm Pal/Secam. 1590F  
HITACHI CL2514: 63 cm Pal/Secam. 3490F  
HITACHI CL2846: 72 cm P/S, Nicam. 4990F  
LOEVE CAUDA72: 72 cm superbe fin. 990F  
PANASONIC TX28: 72 cm P/Secam. Promo  
PANASONIC TX29: 72 cm superbe im. Promo  
THOMSON 55M60: 55 cm P/Secam. 3690F  
THOMSON 81M568: 82 cm, Nicam. Promo
- Magnétoscopes**  
GRUNDIG GV545: 4 Hites, Nicam. 3990F  
HITACHI VT462: Hifi stéréo, Show view. 3490F  
PANASONIC NVSD400: 4 Hites, Show V. 2690F  
PANASONIC NV-HD600: Hifi sté. Nicam. Promo  
PHILIPS VR251: Pal/Secam, télécom. 1790F  
PHILIPS VR657: Hifi stéréo P/S, Nicam. 3790F  
SONY SVE710: Nicam + Show view. 3990F  
SONY SVE810: = 710 Av prises façade. 3990F  
THOMSON VPH6500: Nicam, Ht Gam. 2990F
- Camescopes**  
CANON UCB: HIB, très compact. Promo  
HITACHI VM2700: VHS d'époque. Promo  
HITACHI VME120: 8mm, antichoc, télé. 3990F  
HITACHI VMH80: Compact Ht de gam. 7990F  
PANASONIC NVR15: VHS- Secam. Promo  
PANASO. NVR200: VHS- Secam. Promo
- PHILIPS** KVM1450: 37 cm Pal/Secam. 1590F  
KVM21808: 55 cm Pal/Secam. 2790F  
KVX2100B: 55 cm Pal/Sec. Nicam. 3990F  
KVX25F1: 63 cm Nicam P/S. Promo  
KV29E1: 72 cm Nicam PP Tbe. 8990F  
KV28WS1: 16/9 72 cm Super Tr. NC
- SONY** 14PT135A: 36 cm sup. design. 1590F  
21PT166A: 55 cm Pal/Secam. 2990F  
29PT901: 72 cm Pal/Secam. NC  
28 PW9521: 72 cm 16/9, Nicam. NC  
28PW9631: 72 cm 16/9 100Hz. Promo  
32PW9631: 84 cm 16/9 100Hz. Promo

## AMPLIS

120 modèles en démonstration dont :

- DENON** URAFO7: 2x45w, télé, taille mini. 1550F  
PMA425R: 2x50 watts av. télé. 1890F  
PMA725R: 2x70 w. av. télécom. 2990F  
PMA925R: 2x80 w. télécom. Promo  
PMA1315R: 2x120 w. MosFet. 5990F  
PMA 525R: 2x65w, avec télécom. 2290F
- ACCUPHASE** E210: 2x80w, av. télé. Promo  
**AMC CVT3030:** Ampli à tubes 2x30w. 6390F  
**AUDICLAB 8000A:** Ampli 5 entr. 2x50 w. 4690F  
**AURA VABO:** 2x60 w. pour audiophile. 3290F  
**HARMAN HK610:** 2x50 w. Jte dynam. 1790F  
**HARMAN HK640R:** 2x85 w. av. télécom. Promo  
**LUXMAN A215:** 2x50 w. avec télécom. 1990F  
**LUXMAN A225:** 2x70w, avec télécom. 2490F
- NAD** 312: 2x50 w. dyn. super musical. Promo  
314: 2x120 w. dyn. sép. préamp. 2590F  
310: 2x40 w dynamiques 6 entrées. Promo  
912: Amp. de puits. 2x50 w./90w. 1990F  
114: Préampli 6 entrées, 2 sort. 2490F
- LUXMAN** A373: 2x100 w. av. télécom. 3490F  
**LUXMAN A384:** A lampe hybride, 2x80w. 4990F  
**LUXMAN C383:** H383: E sépar. Promo  
**ONKYO A 9711:** 2x80 watts, audiophile. 4990F  
**ONKYO A9310:** 2x60 w. av. télécom. 1990F  
**ONKYO AP510:** 2x70w audioph. télé. Promo  
**ONKYO A8850:** 2x80 w. série Intégr. Promo  
**ONKYO P304+M504:** Amp+préampli. 7980F  
**ONKYO P388+M588:** La référence. Promo

## PRIX DISCOUNT SUR TOUS LES 16/9e

ATTENTION à certains magasins vous faisant miroiter d'excellentes affaires avec des **LOTS ou COMPOSITIONS** de matériels **SOUVENT INCOMPATIBLES**.  
Chez ILLEL vous CHOISISSEZ les éléments avec nos CONSEILS et nous vous les vendons à un **PRIX IMBATTABLE**.

**GAMMES COMPLETES**  
ACCUPHASE AWA AKG ALPINE AMC AUDIOTECHNICA AURA B&O B&W BOSE CABASSE CANNON CEC CELESTION DAVIS DENON DUAL GRUNDIG HARMAN KARL DON HIRACHI INFINITY JAMO JBL JMLAB JVC KOSS LOEVE LUXMAN MARANTIZ MISSION MITSUBISHI MONITORPC MONSTERCABLE MUSICAL-FIDELITY NAD NIKON NINTENDO OEHLBACH ONKYO ORTFON PANASONIC PHILIPS PIONEER POLAROID QUAD REVOX ROTEL SANSUI SEGÅ SENNHEISER SHERWOOD SHURE SONY STAX TASCAM TEAC TECHNICS TELEFUNKEN THOMSON TOSHIBA TRIANGLE YAMAHA ...

## PROMOTIONS

- BOSE 201 53 :** Enceinte 2 voies, 120 watts Reflecting ..... 990F
- DAVIS DK170:** colonne 2 voies, 100w, HP Kevlar, expo..... 990F
- DENON DCD615:** Lecteur laser avec télécommande..... 1290F
- JAMO SW25:** Ensemble triphonique 2x100w ..... 1490F
- MARANTIZ CD 63 II :** Lecteur laser très musical ..... 1790F
- MARANTIZ ST 532 :** Tuner digital FM/PO/GO ..... 1290F
- NAD 302:** Amplificateur audiophile 2x30 watts ..... 5990F
- CELESTION 700:** Enceinte de très ht de gamme avec pied. Expo ..... 499F
- JVXCLP 41 :** Laser portable avec alimentation + casque ..... 2490F
- ONKYO TX-5V424 :** Amplificateur prologic, 3x55 Watts ..... 2790F
- JMLAB Profil7 aub. :** Enceinte colonne 3 voies, 150 Watts ..... 1790F
- JMLAB Opal29 :** Enceinte 3 voies, 150 Watts ..... 7990F
- CEC Evolution 1 :** Platine laser audiophile ..... 2190F
- SONY MDS302 :** Platine MD 43 cm de salon ..... 2190F

3615

# ILLEL

PROMOS, VENTE DE DISQUES, CATALOGUES, INFOS...

## BON DE COMMANDE

NOM \_\_\_\_\_ MATÉRIEL CHOISI \_\_\_\_\_ PRIX TOTAL: \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_ DEMANDE DE DOSSIER DE CRÉDIT: \_\_\_\_\_

CP + VILLE \_\_\_\_\_ SIGNATURE \_\_\_\_\_

TELEPHONE \_\_\_\_\_

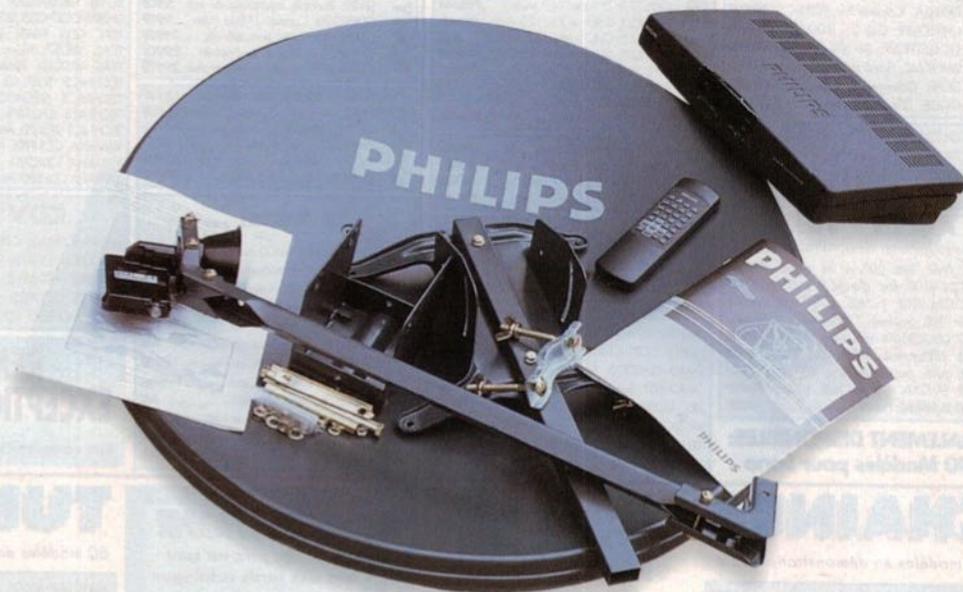
-20% -30% -40% sur compositions Home cinéma et HiFi

# Kit satellite Philips P2 Univers



Un récepteur, une antenne satellite, des câbles, c'est tout ce qu'il vous faut pour installer

vous-mêmes votre installation satellite. Philips a tout réuni dans son Univers P2, un kit à tête universelle dite Astra extensible ultérieurement.



## FICHE TECHNIQUE

Bande BIS : 900 à 2150 MHz  
Commandes : 14/18V, 22 kHz, DiSEqC SW1 et 2  
Programmes : 199  
Modulateur : G, canaux 30 à 45  
Audio : 16 pré-réglés, 5 à 9 MHz  
Réglages :  
Télécommande et menus écran  
Dimensions : 450 x 130 x 290 mm  
Alimentation : 230 V, <40 W,  
<16 W en veille

Prix public conseillé : 1600 F environ  
Distribué par : Distributeurs Philips

## LES PLUS

- Minuterie pour enregistrement
- Programmes favoris
- Commutation DiSEqC
- Qualité de l'antenne
- Transfert des réglages d'un récepteur à un autre

## LES MOINS

- Pas d'expansion Wegener
- Fabrication chinoise

Philips livre avec son récepteur STU 1400, une antenne de 75 cm, antenne d'une taille moyenne qui permettra de recevoir aussi bien Astra que Télécom ou Eutelsat, les deux premiers dans de meilleures conditions que certains faisceaux d'Eutelsat manquant parfois de puissance compte tenu du « délayage » de leur puissance sur de larges territoires. Le récepteur STU 1400 a la particularité de délivrer une nouvelle information de commutation ; en effet, il commutera les antennes par un signal Diseq, une nouvelle norme de commande (voir encadré).

## Installation

Nous avons trouvé tous les éléments de montage dans le kit, pas une rondelle ne manquait. Au contraire, nous en avons trouvé trois en plus, des rondelles éventail verrouillant trois écrous, deux d'entre elles sont importantes ; en effet, elles facilitent le réglage d'élévation en permettant un serrage moyen avant le blocage final. Sans doute

s'agit-il d'une évolution de dernière minute. Les vis reliant la parabole au support sont en inox. Le montage demande pas mal d'outils, les têtes ne sont pas toujours immobilisées, il faut donc une paire de clés, deux diamètres d'écrous sont utilisés, et un tournevis sans oublier les pinces. La fixation sur le mât est très facile, le fabricant de l'antenne utilise à cet effet des boulons à tête plate que l'on glisse aisément à l'arrière de la monture sans être obligé de tout dévisser. Philips propose dans sa notice une optimisation de polarisation par rotation de la tête en fonction du satellite et du lieu d'installation de l'antenne, ce qu'aucun constructeur ne proposait jusqu'à présent !

Une notice de montage générale vous donne même un inclinomètre en kit mais la ficelle et le contrepoids ne sont pas fournis ! Les cartes de réglage en fonction des différents satellites vous guident bien mais les échelles d'élévation du sup-



port d'antenne, noyées sous la peinture, sont peu lisibles.

Une fois l'antenne installée, nous branchons le récepteur, les 3 prises Scart relieront le récepteur à ses périphériques classiques, deux RCA vont vers la chaîne tandis qu'un modulateur à la norme G réémettra les signaux sur les canaux 30 à 45 dans toute l'installation.

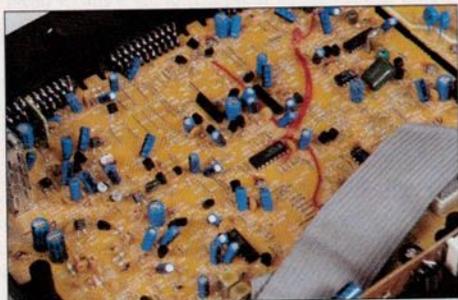
Nous avons allumé le récepteur et quelques mouvements d'antenne plus tard, l'image était presque parfaite ; il est préréglé sur les canaux Astra, Eutelsat et Télécom, sa capacité est de 199 canaux. Une collection de menus donne accès aux paramètres de réglage, les textes apparaissent en allemand, le retour au menu d'installation permet de passer au français.

Ensuite, d'autres menus permettent de changer les paramètres de réglage des stations. On n'a pas accès au préréglage de la fréquence de l'oscillateur local, vous devrez donc programmer la sélection de l'oscillateur local de la tête par la tonalité à 22 kHz et, pour chaque programme, la fréquence d'entrée comprise entre 900 et 2150 MHz, une bande élargie dans le bas.

Parmi les fonctions annexes proposées par Philips, nous avons un mode favori qui permet de zapper sur les chaînes intéressantes, par exemple celles qui ne sont pas cryptées. Ici, c'est dans la page réservée à chaque programme qu'on choisit l'inscription sur la liste.

Un programmeur à deux événements se charge de mettre automatiquement en route le récepteur, pas de complication, vous avez le droit à 8 jours sans programmation hebdomadaire. Une horloge interne reste en service, elle ne dispose d'aucune réserve de marche, Philips nous avait habitués à mieux..., mais il existe des modèles plus perfectionnés.

## Technique



Vue interne du récepteur, c'est du chinois... Le fonctionnement est parfait !

Le groupe international Philips s'approvisionne un peu partout. L'antenne vient ici d'Italie tandis que le récepteur sort d'ateliers chinois.

Nous avons ouvert ce dernier pour découvrir ce que nous attendions, une fabrication typiquement chinoise où les straps sont manifestement posés à la main tandis que les composants ignorent la position verticale. Que l'on se rassure tout de même, l'appareil porte la signature d'un fabricant connu qui surveille la qualité des fabrications et garantit le produit. Une alimentation à découpage se charge de fournir les tensions nécessaires au fonctionnement. Le module d'entrée porte la signature du spécialiste Sharp.

## L'interface DiSEqC

L'interface DiSEqC est née chez Eutelsat. Astra avait lancé son concept de tête universelle qui restait figé sur un seul satellite, le sien. Moins égoïste, Eutelsat vise plus large avec un système d'interface entre l'antenne et le récepteur utilisant la transmission par le câble coaxial.

Le DiSEqC propose une compatibilité totale avec les systèmes existants comme une tête universelle Astra à sélection de bande par tonalité à 22 kHz. Le DiSEqC transmet ses informations sous forme de mots numériques constitués de trains d'ondes à 22 kHz. Le générateur existe et peut donc commander une commutation par son émission continue. Différents niveaux de commande sont prévus, avec, dans le niveau supérieur une transmission bidirectionnelle, le système installé au niveau de l'antenne réinjectant un accusé de réception vers le récepteur. Le système de données est essentiellement conçu pour la gestion des périphériques d'un récepteur dans différentes configurations d'installation, personnelle ou collective ; il se destine au remplacement à terme de tous les signaux de commande actuellement en usage et a fait l'objet d'une proposition de norme. Les 0 et les 1 se distinguent par le rapport cyclique de salves de 22 kHz. Lorsque les besoins se limitent à une seule commutation, par exemple 13/19,2°, la norme prévoit une procédure simplifiée basée sur une salve continue et une découpée, chacune correspondant à une position du commutateur. Pour des commandes plus complètes, le DiSEqC comporte plusieurs octets, le premier repère un train d'ondes et signale si une réponse est demandée ou non, le second correspond à l'adresse, le troisième signale ce que doit faire l'appareil commandé et les suivants donnent une valeur numérique comme une polarisation à réglage continu ou une position d'antenne.

Le DiSEqC normalise les protocoles d'émission des commandes, par exemple on commencera par appliquer la tension d'alimentation 14/18 V, puis on enverra un flux de données DiSEqC, un tone burst et enfin la tonalité de 22 kHz. L'implantation de cette interface complique la réalisation des commutateurs en imposant l'usage d'un microcontrôleur monochip dérivé des 80C51 ; les récepteurs chargés de l'émission des ordres utilisent le processeur déjà présent à leur bord et générant le 22 kHz découpé ou non.

Le DiSEqC normalise les protocoles d'émission des commandes, par exemple on commencera par appliquer la tension d'alimentation 14/18 V, puis on enverra un flux de données DiSEqC, un tone burst et enfin la tonalité de 22 kHz. L'implantation de cette interface complique la réalisation des commutateurs en imposant l'usage d'un microcontrôleur monochip dérivé des 80C51 ; les récepteurs chargés de l'émission des ordres utilisent le processeur déjà présent à leur bord et générant le 22 kHz découpé ou non.



La tête au bout de son bras, la conception tubulaire du bras permet de maintenir le câble à l'intérieur.

## Tests

L'antenne de 75 cm a été installée en région parisienne, en dehors de tout obstacle. Le montage s'est terminé sans difficulté, le seul problème étant l'absence d'image car le récepteur n'était pas connecté à l'antenne, c'est une cause de panne réelle ! La qualité de réception sur Astra est parfaite, sans le moindre parasite, y compris dans les plages rouges difficiles à passer. Le test Eutelsat est révélateur, nous recevons tous les

programmes sans parasites, à peine quelques poissons sur Euronews, un programme généralement délicat à recevoir sur de petites antennes. Pas de problème non plus sur Télécom, à condition de choisir le numéro de programme correspondant à la bonne tête ; sur Eutelsat 2 F3, la réception est également de bonne qualité.

## Conclusions

Le kit P2 Univers à tête universelle Astra s'installe sans difficulté grâce à des modes d'emploi particulièrement bien conçus. La qualité de réception est excellente sur Astra. Proposé à un prix intéressant, il pourra ultérieurement être étendu à une réception multisatellites.

E. Lémercy



Menu de réglage des paramètres vidéo, la fréquence qui apparaît ici est celle de la BIS issu du calcul de fréquence à recevoir moins fréquence de l'oscillateur local. A vos calculatrices !



Menu général d'installation, on commencera par sa langue.

# Canal satellite numérique

## Une autre télévision

L'arrivée des transmissions numériques marque un tournant dans l'histoire de la télévision. Certes on va maintenant caser, grâce à une compression numérique, 8 programmes par transpondeur satellite, mais aussi, grâce à cette disponibilité, multiplier les propositions. Terminal numérique Canal satellite en main, nous avons exploré l'espace...



### Travaux pratiques

Le premier travail consiste à installer le récepteur. Le Mediasat, c'est le nom du terminal, a été prévu pour s'installer avec une tête dite universelle Astra\*, qu'il se chargera de contrôler, ou encore dans une installation déjà existante. C'est cette configuration que nous avons utilisée avec une tête triple bande Echostar qui n'était pourtant pas conçue pour le numérique. Le Médiasat délivre une tension d'alimentation de 14 ou 18 V, tension destinée au changement de polarisation d'antenne et un signal à 22 kHz chargé de commuter la bande de réception. Utilisé avec une tête universelle, il donnera un accès instantané à tout programme d'un satellite. La séquence de réglage standard passe par une première opération d'orientation de l'antenne au cours de laquelle on programme la fréquence de l'oscillateur local, 10 600 MHz pour la tête universelle, 10 750 pour certaines têtes triple bande, ou toute autre fréquence car vous pouvez aussi utiliser une tête DBS. Le récepteur étant alors pré-réglé sur un canal Astra, une barre colorée vous indiquera la présence et la qualité du signal reçu, ce qui vous permettra d'affiner le pointage. La couleur verte correspond à moins de  $10^{-7}$  erreurs, orange à  $10^{-5}$  et rouge à  $10^{-3}$  (taux d'erreurs bit). Une fois le signal perçu et l'antenne réglée, vous passerez au stade de mémorisation des chaînes. Vous vous installez dans votre fauteuil et vous attendez une quinzaine de minutes au cours desquelles vous verrez les chaînes s'accumuler sur les indicateurs. Pour l'insertion dans un système analogique éventuellement motorisé, vous utiliserez le récepteur analogique pour l'alimentation et le réglage de polarisation de la tête. En effet, sur une

tête dite triple bande, la tension d'alimentation commande la bande de fréquence tandis que la polarisation varie de façon continue par un courant ou une impulsion variable. Dans une telle installation, on devra repérer 4 canaux analogiques (pour les deux polarisations et les deux alimentations) pour stocker les chaînes au cours de 4 opérations de recherche. Par la suite, on saura sur quel programme du récepteur analogique trouver chaque bouquet numérique. L'écran de réglage vous permettra de vérifier que vous recevez bien des canaux numériques. Attention, inutile de programmer la fréquence du récepteur analogique, seule celle du Médiasat est utile. Cette méthode d'installation et d'accès aux canaux est assez déroutante, mais les services techniques de Canal Satellite ne manqueront pas de vous conduire à la réussite, nous les avons testés en grandeur réelle ! Pour les 2 satellites Eutelsat et Astra, vous aurez donc 8 recherches à effectuer, ce qui demande un peu de patience. Heureusement, dans une telle configuration, le récepteur ne balaie qu'une fois la plage de fréquence d'entrée. Une fois les réglages terminés, la liste des stations avec leur nom apparaît, un peu longue à consulter. Vous disposez alors des chaînes Canal Satellite et des autres : en effet l'adoption du standard international MPEG2 vous permet de regarder, en plus de celles de Canal Satellite auxquelles vous vous êtes abonné, pas mal de chaînes transmises pour le moment en clair. Lors des opérations d'adjonction de programmes, le récepteur se contente généralement d'ajouter celles qui ne sont pas mémorisées, il peut aussi installer plusieurs fois la même chaîne, cas de CNN que l'on rencontre sur plusieurs satellites, donc à différentes fréquences.

### LES PLUS

- Qualité de réception
- Compatibilité MPEG
- Réception sur petites antennes
- Gestion des programmes Canal Satellite
- Séances à la carte
- Gestion 16/9-4/3

### LES MOINS

- Pas de mise à l'heure automatique
- Réactions lentes sur écrans
- Pas de mémoire pour l'horloge
- Coût élevé du bouquet complet

## Le grand confort !

Le bouquet Canal Satellite bénéficie d'une sophistication de manipulation que nous n'avons pas rencontrée chez les autres, peut-être s'agit-il simplement de l'adaptation du terminal aux programmes auxquels il est destiné.

C'est en tout cas la preuve que le numérique peut conduire à une autre forme de consommation des programmes.

L'émission de données de service permet l'identification des programmes. Une fois pressée, la touche pilote fait apparaître le titre de l'émission ou du film en cours de diffusion avec les heures de début et de fin, on saura donc à quel moment on prend le programme en cours.

Les touches de navigation de la télécommande vous permettent de consulter les programmes en cours de diffusion sur les autres chaînes et de sélectionner ainsi, non un numéro de chaîne, mais une émission. Vous pouvez aussi interroger la liste des programmes transmise sur un canal spécial, placer un cadre autour de l'émission qui vous intéresse et c'est parti. La liste s'affiche en fonction non de l'heure réelle mais de celle sur laquelle le terminal a été réglé, or la remise à l'heure n'est pas automatisée...

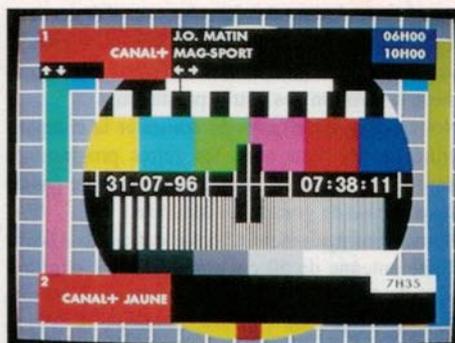
Une grille de programmes est aussi prévue, indisponible pour le moment elle ajoutera les 6 chaînes nationales à celles de Canal Satellite. Ces programmes numériques sont pilotés par l'horloge interne qui devra être à l'heure, une opération parfaitement manuelle. Nous attendions l'automatisme connu sur le RDS ou le télétexte mais cette fonction n'a pas été implantée, en tout cas pas pour l'instant. Le mode Tri permet de choisir des émissions par genre. Vous pourrez aussi mémoriser des stations, un signal visuel et sonore vous préviendra le moment venu.

La programmation passe par des menus manuels classiques, mais aussi par une mise en service automatique à partir du programme, mais uniquement pour Canal Satellite. Vous devrez aussi programmer le magnétoscope pour l'enregistrement, mais là le programme ne vous affiche pas le numéro show view !

Le terminal se raccorde à une prise téléphonique pour l'acquisition de programmes payants. En plus de la carte à puce de décryptage, le terminal Mediasat reçoit une carte bancaire. Elle permettra d'acheter des films à la séance dans les programmes de kiosque ou d'acquérir des logiciels sur C : Direct.



La mosaïque de Canal Satellite numérique identique et empruntée au câble ne mobilise qu'un huitième de répéteur...



Le bandeau du bas s'affiche à chaque changement de chaîne, l'heure est celle programmée sur le récepteur. Celui du haut identifie le programme et permet le choix d'une autre chaîne en fonction de son programme. Une pression sur la touche OK, c'est fait !

## TARIFICATION

- Location du terminal : 45 F/mois
- Canal +/ Canal + bleu/Canal + jaune : 155 F
- Canal Satellite : 98 F  
Canal J/Canal Jimmy/Eurosport/Kiosque (cinéma à la séance)/La chaîne Météo/LCI/MCM/Monte Carlo/Paris Première/Planète/Voyage
- Cinéma : 55 F  
Ciné Cinéfil/Ciné Cinéma/Ciné Cinéma' / Ciné Cinéma''
- Téléchargement (C : Direct) : 50 F
- Musique : 30 F  
Multimusic (20 programmes musicaux sans commentaire)/ Muzzik
- Cinéma 16/9ème : 55 F

## Programmes.

L'accès aux programmes sera facilité par le système des chaînes favorites ; en effet, lorsque vous aurez stocké quelques centaines de chaînes, vous retrouverez légèrement embarrassés car vous aurez des chaînes auxquelles vous ne serez peut être pas abonnés. Vous pourrez donc établir votre liste et limiter le zapping à ces chaînes. Le système est débrayable pour l'examen périodique des programmes en clair ; là, le maxi zapping s'offre à vous...

Les programmes numériques se sont répandus comme une traînée de poudre. Nous en avons emmagasiné pas moins de 158 sur Astra et 54 sur Eutelsat. Beaucoup de ces chaînes sont cryptées,

certaines sont actuellement diffusées en clair en attendant un cryptage qui rendra sans doute les récepteurs numériques incompatibles entre eux. Ce grand nombre de chaînes doit être revu à la baisse. En effet, certaines chaînes radio entrent dans le total comme les 20 DMX et les 20 DX d'Eutelsat. Chez Canal Satellite, un seul emplacement, donc nom, est retenu pour 16 canaux audio. Les programmes musicaux numériques, comme Multimusic vont évoluer. Ultérieurement, ils permettront de connaître le titre et l'interprète du morceau en cours de diffusion puis les autres titres, la référence ou la disponibilité du disque.

MTV 1, 2 et 3 passent en clair sur Eutelsat, mais pour l'instant avec soit un même programme sur les trois positions soit quelques différences tandis que l'une des déclinaisons de CNN a droit à une superbe désynchronisation entre la voix et l'image ! Les constructeurs Panasonic et Pace ont chacun leur canal, à titre expérimental et provisoire sans doute. Le bouquet TPS est là, avec nos chaînes françaises ainsi que celui d'AB.

Quant au 16/9, il est géré automatiquement, une image diffusée en 16/9 passe en 4/3 si le téléviseur est à ce format, on constate le changement de format lors du passage sur la chaîne.

## Les tests

Après l'installation, c'est le temps des essais. La définition de l'image est bonne et nous n'avons pas détecté de perte de qualité. Le numérique fait complètement oublier les parasites de 1<sup>er</sup> analogique ; dans le cas d'une réception douteuse, l'image disparaît totalement ou vous fait voir quelques carrés fixes et colorés. Curieusement, les deux programmes RTL 4 et 5 ont une image qui apparaît d'abord sous forme de mosaïque avant de se stabiliser.

Quelques améliorations seraient à apporter au terminal comme l'accélération de l'apparition des pages de menu à l'écran ou une lecture des listes de programmes plus rapide avec un accès direct au programme depuis la liste. Le système d'affichage mis en place par Canal Satellite présente par contre des avantages indiscutables et une rare souplesse dans le choix de son program-



Un panneau de raccordement très fourni : on y trouve les classiques SCART et RCA mais aussi une interface parallèle pour ordinateur et une connexion pour ligne téléphonique.

me. L'association de données numériques et d'un programme vidéo donne une plus grande souplesse d'utilisation, nous verrons, ultérieurement la position des autres prestataires.

Nous avons par ailleurs pu constater la compatibilité du Médiasat avec les autres programmes transmis en MPEG 2 mais qui ne profitent pas de la souplesse de gestion du Médiasat.

Nous avons également effectué des essais à partir d'une antenne de 50 cm équipée d'une tête universelle Astra et d'une de 35 cm dotée d'une tête du même type. Sur Eutelsat, l'antenne de 35 cm permet de recevoir à la perfection les programmes numériques mais avec une marge de sécurité extrêmement réduite, le fonctionnement est parfait avec l'antenne de 50 cm.

Sur Astra, l'antenne de 35 cm procure une marge de sécurité supérieure à celle obtenue sur Eutelsat ; nous ne sommes pas allés jusqu'à pointer directement le LNB en direction du satellite. Signalons tout de même qu'une antenne de 35 cm braquée sur Astra est en limite de réception avec des chaînes analogiques, même avec des têtes à faible bruit. Il ne faut pas oublier, en réception satellite, que le passage de certains nuages atténue fortement le signal reçu. La qualité s'affiche sur l'écran par une pastille rouge, point qui apparaît si le taux d'erreurs bit dépasse 1 pour 1 000, ce qui ne se traduit pas toujours par une détérioration visible de l'image.

\*Voir encadré de l'article Grundig Microsat



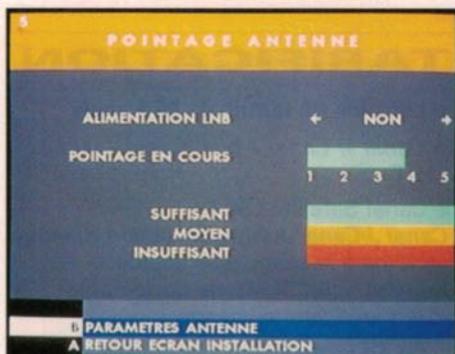
Un écran donne accès aux paramètres de sortie, magnétoscope ou téléviseur, le choix du 16/9 permet un passage automatique au bon standard.



Programme de chargement des logiciels. L'écran donne les horaires de diffusion des logiciels que vous pourrez acquérir sur C. Tous les logiciels ne sont pas gratuits, beaucoup sont des démonstrations.

## Conclusion

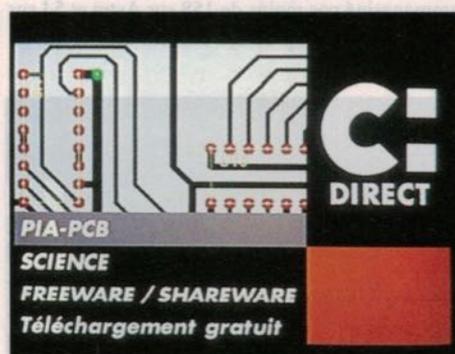
Le terminal proposé par Canal Satellite renouvelle totalement la façon de regarder la télévision en privilégiant le programme par rapport au zapping aveugle. Il permet d'entrevoir les nouvelles possibilités de gestion des bouquets numériques associant transmission de données de service et de programmes.



Ecran avec bandes de couleur. L'écran de pointage d'antenne indique ici l'intensité et la qualité du signal reçu ; sur l'orange, des parasites numériques apparaissent.



page des programmes avec cadre. Le programme 198 rassemble les données des programmes, vous encadrez l'un d'eux et le terminal passe sur le programme quel que soit son numéro de chaîne.



Ecran de présentation des logiciels. C : vous propose même un logiciel de dessin de circuit imprimé en freeware/shareware !

Le décodeur accepte aussi vos cartes de crédit pour une consommation à la séance.

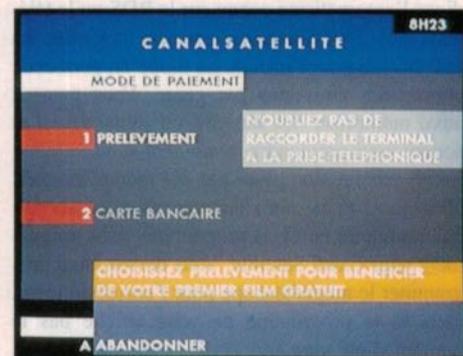


On regrettera toutefois une certaine lenteur dans l'interrogation des écrans et l'absence, inexplicable compte tenu des connaissances actuelles, de la remise à l'heure automatique de l'horloge interne.

E.Lemery



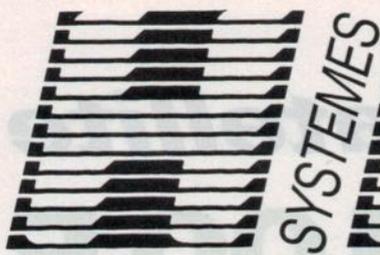
Ecran de programmation. Le récepteur se programme, mais il faudra doubler la programmation par celle du magnétoscope.



8h 25. Mode de paiement. Ouverture de la tirelire, l'écran vous propose deux modes de paiement, le premier film en kiosque est gratuit. Le terminal emprunte votre ligne téléphonique et composera lui-même le bon numéro.



Une chaîne originale multiécran, à lire et à écouter !



SYSTEMES

# 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

PLUS DE 50 MODELES EN ECOUTE DANS 3 AUDITORIUMS

**DAVIS**  
Acoustics  
KARLTON



Une très belle nouveauté  
2 x 17 cm kevlar tressé  
tweeter titane amorti - aimant néodym - clarté, aération, homogénéité  
**Kit HP/filtre : 1590 F**  
option ébénisterie

Tous les kits et haut-parleurs DAVIS disponibles

**FOCAL**

NOUVELLE GAMME KITS 95

KITS

«HOME THEATER»

- Surround A100...975 F  
- Centrale A200...1695 F

KITS ENCEINTES

- B 300.....1125 F  
- B 400.....1350 F  
- C 500.....1250 F  
- C 600.....1575 F  
- C 700.....2175 F  
- C 800.....3150 F

Nouveaux Tweeters  
Titane Tioxid

- TC 90 Tdx.....350 F  
- TC 120 Tdx.....525 F



C700

**Cabasse**

TOUS LES HAUT-PARLEURS ET KITS ENCEINTES

Kit n°1.....1990 F

«Chaloupe»

Kit n°2.....2950 F

Skiff

Kit n°3.....3650 F

Escadre



TOUS LES KITS SONT LIVRES AVEC LES PLANS D'ORIGINE

**DYNAUDIO**



D260.....950 F  
D21/2.....710 F  
D28/2.....720 F  
D52 AF.....925 F  
D54 AF.....1140 F  
D76.....930 F  
17 W 75.....830 F  
24 W 75.....890 F  
24 W 100.....1500 F  
30 W 54.....1790 F  
30 W 100.....2450 F  
20 W 75.....1115 F

NOUVEAU KIT ARIES  
UNE MERVEILLE  
DE TRANSPARENCE

**AUDAX**

DEUX NOUVEAUX KITS



**HMC 1300**

Carbone 13 cm + Tweeter  
Kit HP/filtre **635 F**  
Très bonne et très jolie  
petite colonne

**HMZ 2100**

LE PRESTIGE AUDAX  
avec le fameux tweeter  
piezo polymère et  
l'«AEROGEL»



Speaker Lab  
ESPACE

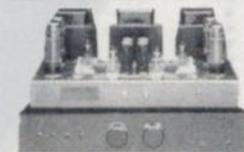
Finesse extrême  
Basses convaincantes  
Encombrement réduit  
Plus facile à utiliser qu'un  
triphonique.

Dim. : L15 x P35 x H110 cm  
Equipement : grave et médium  
focal aigu Audax

Kit HP/filtre : **1690 F**  
option ébénisterie kit : 500 F



**Y. COCHET**  
ELECTRONIQUE A TUBES



P3 Préampli stéréo

Kit .....4200 F Monté.....5400 F

P3 X (sans phono)

Kit .....3700 F Monté.....4700 F

AL deux amplis 2 x 40 watts

Kit .....5450 F Monté.....6900 F

AL trois amplis 2 x 80 watts

Kit .....8200 F Monté.....11200 F

AL P2 ampli-préampli

Kit .....5800 F Monté.....7500 F

LES ISODYNAMIQUES

- PLUS DE PRESENCE  
- PLUS DE NATUREL

ISO-1B Kit : **3650 F**

AUTRES MODELES :  
ISO 2B : **4900 F**  
ISO 4B : **11950 F**



ISO-1B

**EBENISTERIES**

3 formules :

- PRÉDÉCOUPÉES
- MONTÉES BRUTES
- FINIES PLAQUÉES

STANDARD OU  
SUIVANT VOS PLANS

**REPARATIONS**  
toutes enceintes

GUIDE du  
HAUT-PARLEUR 96  
est sorti  
34 pages

Disponible au magasin

Ou contre 40 F en chèque ou mandat

(A l'ordre de S.A.I.)

Joindre 2 timbres à 2,80 F ou  
6 F pour outre-mer

**TRIANGLE**



Retour en force  
4 nouveaux kits

UNIT : **645 F**  
IKOTO : **995 F**  
ALCION : **1745 F**  
ICONOR : **2495 F**

Prix réalistes et qualité

**DOLBY SURROUND**  
DSP - PROLOGIC - THX

EN DEMONSTRATION



Dialogue 3

Voies centrales (blindées)

Dialogue 1 : kit .....550 F

Dialogue 2 : kit .....780 F

Dialogue 3 : kit .....1990 F

Effets avant ou arrière

MiniSat kit .....495 F

Piccola kit.....690 F

Compact kit.....790 F

Caissons de grave

C 21 kit.....490 F

C 26 kit.....600 F

C 30 kit.....1690 F

**PROMOTION AUDAX**

Kit ébène

17 cm double  
bobine G8  
TW 014 F1  
+ filtre 3 voies  
50 watts RMS  
Dim. : 22 x 25 x 35



Kit HP/filtre : **420 F**

Option ébénisterie

Finition stratifié noir : **300 F**

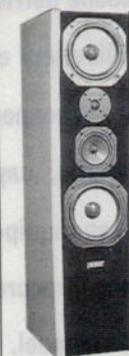
Offre valable jusqu'à épuisement des stocks

**AUDAX AEROGEL**  
POUR L'AUTOMOBILE



kit 2 voies, 13 cm + TW  
néodyme la paire **880 F**  
idem en 16,5 cm **1100 F**  
grave 31 cm subwoofer **830 F**  
filtre actif réglable **280 F**

Etude de tous les systèmes  
pour automobile



**OPTIMA**  
«COMPOSIT»

kevlar K2 focal  
+ aérogel Audax  
**Un mélange  
détonnant**

kit HP/filtre :  
**2590 F**

option  
kit ébénisterie :

**1000 F**

HEURES D'OUVERTURE DU MARDI AU SAMEDI de 10 h à 13 h et de 14 h à 19 h 30

**ÉTUDE DE TOUS LES SYSTEMES AUTOMOBILE ET ENCEINTES**

# Récepteur satellite Grundig STR 100 F Microsat



Il a fallu attendre le mois de juin dernier pour voir enfin apparaître un récepteur satellite original, et c'est un Européen, Grundig, qui signe le Microsat ou STR 100. Traditionnellement, un récepteur satellite occupe le volume d'un parallélépipède légèrement plus petit qu'un magnétoscope, ce qui crée quelques difficultés de logement. Grundig a donc imaginé un autre concept, celui du récepteur qui se cache derrière le magnétoscope ou le téléviseur et qui communique avec son environnement par une sorte de souris, capteur d'émissions infrarouges équipé de deux touches qui vous procureront tout de même un accès manuel.

Ce récepteur est constitué de deux coquilles moulées, le constructeur a ainsi pu imaginer des formes originales autour de grilles d'aération. Un emplacement sur l'avant permet de recevoir la souris pour une installation presque classique ou murale. De chaque côté se trouvent les divers connecteurs : antenne type CEI, connecteur Western (téléphone) pour la souris, coaxial pour l'alimentation en courant continu et trois prises SCART pour le décodeur, le magnétoscope et le téléviseur. L'alimentation demande une tension de 11 à 26 V, une batterie de 12 à 24 V lui conviendra donc. Ce récepteur peut ainsi être utilisé en camping. Pour la maison, on lui adjoindra le bloc secteur livré avec l'appareil. Une embase fournie avec l'ensemble permet une fixation le long d'un mur.

Grundig économise un afficheur local avec l'affichage sur l'écran du téléviseur, il économise aussi les pages de menu en installant une seule page de 10 lignes. Son témoin de fonctionnement est une diode insérée dans la souris. Sur la première ligne du menu, vous trouvez le numéro de programme puis un nom que vous composez vous-même, la fréquence du canal, la largeur de bande FI large ou étroite, l'amplitude et la polarité vidéo, ce qui permet de travailler en bande C. On y trouve aussi : la fréquence audio et le mode - stéréo, mono sub ou mono -, la polarité de la tête et la présence de la tension de commande de 22 kHz, le mode du décodeur (type de signal) et la fréquence de l'oscillateur local. Vous avez donc tout ce qu'il vous faut pour régler le récepteur, il ne manque que la coupure d'alimentation LNB parfois utile pour une réception collective. La télécommande donne accès aux paramètres par une touche d'information (i). Il n'y a pas de sous-porteuses audio prêtes à l'emploi : vous devrez les rentrer à partir du clavier numérique de la télécommande ou balayer la plage disponible à la recherche de telle langue ou, éventuellement, d'une station radio. A la livraison, le récepteur est programmé sur ses 199 mémoires pour plusieurs configurations et 9 satellites : nous avons eu la version FR du STR 100, une version destinée à la France et programmée en priorité sur les Télécom puis Astra. Les canaux audio ne sont pas tous correc-



Le menu

tement réglés pour la France, par exemple Cartoon Network reçoit la programmation audio allemande. Le mode de programmation proposé par Grundig demande une connaissance des fréquences des canaux audio, surtout pour les programmes ne diffusant pas toutes les langues à plein temps, vous pouvez aussi balayer le spectre.

## Technique

Grundig est rompu aux techniques de miniaturisation, il n'est donc pas étonnant de le voir appliquer son art, d'autant plus qu'il a déjà réalisé des récepteurs intégrables dans des téléviseurs.



Détail de la fabrication du Microsat côté composants. On voit sur la droite les transformateurs des divers régulateurs à découpage.

Le constructeur emploie plusieurs alimentations à découpage pour les diverses tensions nécessaires. Travaillant à haute fréquence, elles n'ont pas besoin de gros transformateurs. La petite tête HF est d'origine européenne et comporte son circuit de synthèse. Le circuit audio est un TDA 8745 de Philips, circuit spécialisé que l'on rencontre sur des récepteurs siglés Panda ou non et qui communique par bus I2C. Le logo de Wegener figure sur le capot supérieur du Microsat. Le récepteur est construit sur un circuit imprimé de verre époxy à trous métallisés avec composants de surface, d'une excellente qualité de fabrication. Le marquage CE n'est pas oublié, pas besoin de blindage pour satisfaire aux exigences de la directive.

## Essais

Nous avons raccordé le récepteur à l'antenne de 50 cm proposée par le constructeur et associé à une tête universelle. Nous n'avons eu aucun mal à recevoir les stations d'Astra sans le moindre parasite. Pour la réception du Hot Bird d'Eutelsat, nous avons constaté la présence de parasites notables sur les canaux les plus faibles ; les plus puissants, ceux du fais-

## La tête universelle dite Astra

Le concept de tête (LNB) universelle a été lancé par Astra. Avant, il y avait des têtes FSS, têtes destinées à recevoir les émissions des satellites géostationnaires, des têtes DBS de télédiffusion directe destinées à TDF et TVSAT et enfin des têtes dites Télécom pour les émissions de Télécom. Le tout constitue la bande dite Ku qui couvre une plage de fréquence élastique puisque les émissions ont débordé des bandes initiales. Aujourd'hui, le plan de fréquence choisi par Astra commence à 10 700 MHz et se termine à 12 750 MHz. Les fréquences basses sont consacrées principalement à la diffusion de programmes en mode analogique tandis que les bandes hautes vont être envahies par de multiples chaînes numériques. La tête multibande, dite tête triple bande, a été conçue pour les paraboles motorisées. Elle comporte deux oscillateurs locaux, un à 10 000 MHz pour la bande basse, l'autre à 10 750 pour la bande haute. Les premiers récepteurs couvraient une bande de fréquence d'entrée de 950 à 1 750 MHz, bande qui, par la suite a été étendue et est passée aujourd'hui à 910-2150 MHz. La tête triple bande couvrait donc de 10 950 à 11 750 dans la bande FSS et 11 700 à 12 500 MHz pour les bandes hautes. Sur ces têtes, le choix de l'oscillateur local s'effectue par la valeur de la tension d'alimentation, 14 V pour la bande basse et 18 pour la haute tandis que la polarisation est confiée à un polariseur magnétique recevant un courant continu de polarité et d'amplitude variables. Compte tenu des extensions de la bande Astra, la fréquence de l'oscillateur local de la bande inférieure a été réduite à 9 750 MHz tandis que pour la bande haute on descend aussi, mais à 10 600 MHz. La bande couverte va donc aujourd'hui de 10 660 à 11 900 MHz avec le premier oscillateur local et de 11 510 à 12 750 MHz pour le second. Conçue pour un azimut unique des émetteurs, la tête n'a besoin que de deux polarisations, verticale et horizontale. On a donc repris la commutation de tension 14/18 V des têtes monobande pour assurer cette commutation. La seconde commutation se fait par une tension commutée à 22 kHz superposée à la tension d'alimentation. Il existe donc une incompatibilité de commande entre les deux types de tête, on devra en tenir compte lors du choix d'un récepteur...

ceau étroit permettent une réception quasi-parfaite. En choisissant une largeur de canal plus étroite, la qualité de réception s'améliore très sensiblement, on aura donc intérêt à choisir cette option sur quelques canaux, la meilleure solution sur Eutelsat étant bien sûr de choisir une antenne de plus grand diamètre.

La qualité sonore reste excellente même avec une réception dont l'image est parasitée, l'audio résiste mieux à la promenade que la vidéo. Ce diamètre d'antenne de 50 cm associé à ce récepteur est donc tout à fait adapté pour une installation fixe sur Astra ou mobile sur Eutelsat.

Sur Télécom, la réception est excellente, la tête universelle associée à cette antenne convient parfaitement.

Le seul reproche que l'on puisse faire est un affichage de caractères affublé de traînage sur les images SECAM. On ne le constatera toutefois qu'aux changements de chaîne ou sur l'écran de réglage.

## Conclusions

Avec son STR 100, Grundig propose enfin le récepteur passe-partout, celui qui se glisse dans tous les coins et n'encombrera plus les étagères de votre meuble audio-visuel.

Utilisable sous basse tension ou secteur, on pourra aussi l'emporter partout, la tête universelle et une antenne de 50 cm autorisent une réception confortable de Télécom à Astra en passant par HotBird, bref tout un programme.

E. Lémery

## FICHE TECHNIQUE

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| Fréquence d'entrée      | : 910 à 2 150 MHz    |
| OL Convertisseur        | : 9 000 à 12 500 MHz |
| Programmes              | : 199                |
| BP vidéo                | : 18 ou 27 MHz       |
| Sous-porteuse son       | : 5,00 à 9,77 MHz    |
| Alimentation LNB        | : 14/18 V, + 22 kHz  |
| Alimentation électrique | : 11 à 26 V          |
| Consommation            | : 12 W               |
| Dimensions              | : 220 x 115 x 50 mm  |
| Prix public conseillé   | : 1 300 F TTC        |
| Distribué par           | : Grundig France     |

## LES PLUS

- Taille minuscule
- Dissimulation aisée
- Adapté aux têtes universelles
- Fonctions complètes
- Alimentation basse tension
- Menu simple

## LES MOINS

- Pas de pré-réglage de porteuses audio
- Pas de sortie RCA
- Pas de coupure d'alimentation du LNB

# Panorama des matériels de réception satellite

## Alba

### Démodulateurs REC 350/660

- 200 canaux pré-programmés Astra 1 A, B, C, D
- OSD, canaux favoris
- 2 prises Scart, commutation 22 kHz
- désaccentuation audio 50/75 micro secondes, J17
- sorties audio stéréo sur prises RCA

### Démodulateur REC 660

- idem REC 350, mais :
- version labellisée Canal Plus
  - 400 canaux, (200 radio)
  - 3 prises Scart

### Démodulateur REC 680

idem REC 660, mais bande 950 à 2150 MHz et composition de kit à LNB universel.

### Kit K 80A/350

Destiné à la réception des programmes d'ASTRA 1 A, B, C, D ou Eutelsat 2F1 ou 2F2.

- 1 parabole P80 de 80 cm
- un démodulateur REC 350, 200 canaux, 2 prises Scart, OSD, un LNB Astra, 2 connecteurs F.
- Prix : 790 F



### Kit K 80T/350

Idem en réception Télécom, même prix.

### Kit K80A/660

Destiné à la réception des programmes d'Astra 1 A, B, C, D ou Eutelsat 2F1 2F6 ou 2F3 ou 2F2.

- Parabole de 80 cm
- Démodulateur REC 660, 400 canaux, 3 prises Scart, OSD.
- 1 LNB Astra
- 2 connecteurs F, 1 cordon Scart
- 20 m de câble coaxial
- Prix : 890 F

### Kit K80T/660

Idem, réception couplée de Télécom 2A ou 2B

### Kit 82T/660

Idem 80T/660 mais réception de Télécom 2A et 2B

- 2 LNB Télécom
- 6 connecteurs F
- Boîtier de commutation à 22 kHz.
- Prix : 990 F

### Kit K80/680

kit équipé du démodulateur REC 680, montant à 2150 MHz, et d'un LNB universel large bande.

- Prix : 990 F.

### Travelsat / Traveltel

Travelsat : réception Astra, transportable, livré dans une petite malette en PVC rigide, avec une parabole de 35 cm à fixation par ventouse et démodulateur alimenté en 12 ou 24 V, type REC 551 à 99 stations mémorisables. Traveltel : version Télécom.

- Prix : 1990F

## Amitronica

### Digital Switch

Commutateur automatique pour terminal numérique

- sélectionne deux têtes universelles automatiquement. Les têtes sont bloquées en bande haute (O.L. = 10,6 GHz ou 10,7 GHz) par l'envoi permanent du signal à 22 kHz.
- une seule programmation automatique du terminal pour deux satellites est nécessaire.
- bande : 40 à 2150 MHz, perte d'insertion : -2 dB
- alimentation : 12 à 20 Vcc
- Isolation : 30 dB
- consommation : 25 mA

### Réflecteurs

#### AOF 806, 856, et 444

- diamètres moyens 86, 100 et 105 cm
- exécution en tôle d'acier galvanisé protection epoxy
- gain à 12,5 GHz : 39,2 ; 40,8 et 43,1 dB

## Amstrad

### Démodulateur SRX 2001

- 300 canaux sur une bande de 700 à 2150 MHz
- 2 entrées BIS, commutation 22 kHz
- OSD, audio compatible Panda
- décodeur Dolby Surround intégré, 4 x 25W
- 5 prises Scart, commutation 22 kHz

### Démodulateur SRX 1001

Idem 2001 sans section Dolby • Prix :

### Démodulateur SRX 501

- 199 canaux sur bande 700 à 2150 MHz
- recherche automatique
- 2 entrées BIS, commutation 22 kHz

### Démodulateur SRD 650

- 199 canaux sur bande 700 à 2150 MHz
- commutation 22 kHz
- D2 MAC Eurocrypt intégré
- 3 prises Scart

# Echostar

GAMME 98/97, sous réserve de disponibilité de certaines références sur le territoire.



## Démodulateur DSB-9600

Dédié à la réception de programmes de TV numériques encodés selon MPEG 2-DVB, distribués sur le Benelux, la Scandinavie, l'Italie, l'Afrique et le Moyen Orient.

- compatibilité IRDETO et DSTV par port RS-232 et modem
- commutation de têtes en 22 kHz et 13/18 V
- 2 prises Scart, code parental.

## Démodulateur LT- 8700

Prévu pour réception multiple avec positionneur et décodeurs de programmes cryptés.

- décodeur Videocrypt intégré (multi-choice)
- décodeur D/D2 MAC intégré

- 2 entrées BIS (jusqu'à 2 GHz)
- commutation 22kHz, pointage automatique (focus)
- 2 Scart et sortie 4 ampères (positionneur)

## Démodulateur SR-90

Orienté sur la réception des programmes d'Astra 1 D et du Hot Bird 13°.

- 2 entrées BIS avec commutation 22 kHz et jusqu'à 2,15 GHz.
- décodeur Videocrypt 2 intégré
- 3 prises Scart, et affichage sur écran en Français.

## Démodulateur SR-80

Dédié à la réception de programmes transmis par Astra 1 D.

- 250 canaux sur une bande s'étendant à 2150 MHz
- 2 entrées BIS et commutation 22 kHz
- 3 prises Scart, code parental
- Affichage sur écran en anglais.

## Démodulateur LT-830

- 200 canaux jusqu'à 2 GHz
- 2 entrées à commutation 22 kHz et 0/12 V
- Affichage sur écran (anglais)

# Eurieult

## Démodulateur AIR 410

- 199 canaux stéréo regroupés sur 10 blocs
- 4 prises Scart
- commutation 22 kHz et 400 Hz
- programmation directe de la fréquence

## Démodulateur AIR 410 B

- 399 canaux stéréo pré réglés
- 4 prises Scart, télécommande infra-rouge
- 1 entrée BIS 900 à 2150 MHz
- commutations 22 kHz, 400 Hz, 60 Hz.
- 10 fréquences mono pré réglées
- 8 filtres audio dont pseudo Panda

## Démodulateur AIR 415

idem AIR 410 avec affichage sur écran

## Démodulateur AIR 932

- 199 canaux
- 2 entrées BIS 950 à 2150 MHz
- OSD, 3 prises Scart
- commande motorisation incorporée

## Décodeurs surround

- AIR 600 : 4 sorties non amplifiées
- AIR 700 : 4 sorties dont 2 amplifiées
- AIR 800 : 4 sorties amplifiées

## KIT K 610

- démodulateur AIR 410
- antenne alu 85 cm
- LNB 11/12 GHz, câblage

## KIT K611

- démodulateur AIR 415 OSD
- antenne 75 cm fibre
- LNB universel, câblage

## KIT K 612

- démodulateur AIR 410
- antenne alu 85 cm
- 2 LNB couplés à 6° (Astra/Hot Bird)

## KIT K 623

- démodulateur AIR 410
- 2 antennes alu 85 cm
- 2 LNB universels
- commutateur 400Hz, câblage

## KIT K632

- démodulateur AIR 932
- antenne alu 85 cm sur vérin 12 pouces
- câblage coax et motorisation
- LNB universel

## KIT K633

- démodulateur AIR 410/22/SP
- Antenne alu 85 cm sur rotor
- câblage coax et rotorisation

## KIT KL 65

- antenne alu 85 cm

## LNB universel commutable par 22 kHz

## KIT KL 65

- idem KL 85 avec antenne 65 cm

# Fuba

## Démodulateur ODE 250

Préprogrammé pour la réception d'Astra et Télécom.

- 150 canaux. 950 à 2150 MHz
- commutation 22kHz, 13/18 V et Disecq
- 3 prises Scart
- Compatible numérique
- transfert de mémoire par prise Scart
- Prix : 1190 F



## Démodulateur ODE 550

- 2 entrées BIS
- Entrée antenne terrestre
- Sortie TV canal 40 à 49 en norme L
- Tuner 950 à 2150 MHz, 200 canaux.
- commutations en 13/18 V, 22kHz, Disecq.
- Affichage de la fréquence et programmation de celle de l'oscillateur local.
- Mode radio, timer, contrôle parental
- 4 sorties Scart (dont deux décodeurs)
- Prix : 1690 F

## Démodulateur ODE 690

- idem ODE 550 mais :
- sorties audio séparées (D et G)
- Toutes désaccentuations
- sortie pour polariseur magnétique ou mécanique, autofocus
- interface pour positionneur DAZ 691.
- Prix : 2790 F.



## Antenne 85311

- Dédiée à la réception des canaux numériques sur Astra avec tête universelle
- diamètre 50 cm acier galvanisé
- gain 34,5 dB, oscillateurs à 9,75 et 10,6 GHz
- bande couverte de 10,7 à 12,75 GHz
- facteur de bruit max : 1,5 dB
- Prix : 590 F



## Grundig

### Démodulateur STR 100

voir essai dans la revue

### Démodulateur STR 322 Twin

Le double tuner permet l'enregistrement simultané d'un programme satellite et la visualisation d'un autre programme du même satellite

- 199 programmes
- 2 entrées BIS commutées par 22 kHz
- tuners couvrant de 910 à 2150 MHz
- Sortie modulateur B/G (stéréo)
- 3 prises Scart, sorties audio sur 4 RCA
- Prix : 2000 F

### Démodulateurs STR 511 et 512



- 2 entrées BIS avec 22 kHz
- entrée antenne terrestre, sortie antenne modulée (B/G)
- 2 sorties audio, 3 prises Scart
- affichage OSD et fréquence
- ajustage de la fréquence d'oscillateur local au pas de 1 MHz
- transfert des positions de programme
- Prix : 512, env. 1600 F ; 511, env. 1500 F

### Antenne STA 50 DBO

Conçue pour la réception des programmes en numérique sur Astra ou Eutelsat.

- diamètre 50 cm, aluminium
- gain 34,8 dB
- convertisseur faible bruit : 0,94 dB max, oscillateurs locaux à 9,75 et 10,6 GHz.



## Kathrein

### Démodulateur combiné réception TV et radio numérique

- 200 canaux sur bande 700 à 2150 MHz
- commutation 13/18 V et 22 kHz
- affichage sur display des informations DMX
- lecteur de carte DMX
- sortie audio stéréo et numérique sur prises RCA
- 3 prises Scart
- Prix : 4000 F env.

## Métron

### Démodulateurs

#### caractéristiques communes

- section audio stéréo avec J17, bande BIS couvrant 920 à 2150 MHz, FI commutable 180/250 kHz, largeur FI video de 27 MHz, commutation de têtes en Dual Tone (22 kHz et 60 Hz), compatibilité Canal Satellite, Video clampée, fonction By-pass, sorties RCA, mire de réglage, télécommande avec piles.
- 442203 : 200 canaux, 3 prises Scart, OSD interactif, 2 entrées BIS
- 442200 : 200 canaux, 3 prises Scart, OSD interactif, 2 entrées BIS, Timer
- 442400 : 300 canaux, 3 prises Scart, OSD interactif, 2 entrées BIS, double tuner.

### Antennes

caractéristiques communes

- réflecteur alu protection zinc, 97 cm,

agréé CNETT, géométrie évolutive, démodulateur type 442203.

- 428197 : mono-tête évolutif
- 427110 : kit Télécom 2A ou 2B
- 499040 : Kit Télécom 2A et 2B
- 499042 : kit 2 têtes Astra et Télécom 2A ou 2B
- 499043 : kit 3 têtes Astra et Télécom 2A + 2B
- 499044 : kit 4 têtes Astra + Hot Bird + T2A et T2B
- 449045 : kit 3 têtes Astra + Hot Bird + T2B

### Kits numériques (sans démodulateur)

- 498150 : monosat., diam. 65 cm
- 498250 : monosat., diam. 82 cm
- 498100 : bi-sat., diam. 65 cm
- 498200 : bi-sat., diam. 82 cm

## Manhattan

### Démodulateur 7000 Plus

- 250 canaux sur bande 900 à 2150 MHz
- bande C et Ku, commutation 22 kHz
- 3 prises Scart, code parental

### Démodulateur 7200 DT plus

- 250 canaux sur bande de 900 à 2150 MHz
- Commutations DT (22 KHz et 50 Hz)
- réception C et Ku
- sortie modulateur UHF, 3 prises Scart
- réglage audio bande (150 à 280 kHz) et s. port. (5 à 9 MHz)
- sorties audio sur RCA, OSD

### Démodulateur 7300 Plus

version à deux entrées BIS du 7000 Plus

### Démodulateur 7400 PLUS

- 250 canaux sur bande 900 à 2150 MHz
- 2 entrées BIS, commutations 22 kHz
- réception C et Ku, largeur video réglable
- sortie modulateur UHF, 3 prises Scart
- réglage audio bande (150 à 280 kHz) et s. port. (5 à 9 MHz)

- sorties audio sur RCA, OSD
- transfert de mémoire

### Démodulateur 7900 Plus

- 250 canaux sur bande 900 à 2150 MHz
- commutation 22 kHz
- réception C et Ku, largeur de bande video réglable
- sortie modulateur UHF, 3 prises Scart
- polariseur magnétique et mécanique
- OSD six langues
- seuil de réception 4,0 dB
- Démodulation audio entièrement réglable

### Démodulateur XLT-9900

- 500 canaux sur bande 950 à 2150 MHz
- positionneur intégré 99 positions en mémoire
- 2 entrées BIS, commutation 22 kHz
- seuil de démodulation abaissé : 3,5 dB
- contrôle de largeur de bande video : 18 ou 27 MHz
- programmeur 9 événements/28 jours
- sortie RF UHF, oscillateurs locaux programmables
- transfert de mémoire, code parental

## Nokia



### Démodulateurs caractéristiques communes

- Pal/Secam, stéréo, audio Panda Wegener
- sortie modulateur UHF, prise décodeur Scart
- Péréglage automatique des LNB universels
- commutations 13/18 V, 22 kHz, compatibles DISEqC 1
- sorties audio RCA, seuil de démodulation abaissé (inf. à 6 dB)

### Démodulateur SAT 820S

- 199 canaux, 3 prises Scart, direct power switch
- gère 2 x 2 LNB universels, motorisable (option pack)
- Prix : 1200 F

### Démodulateur SAT 8000 S

- 319 canaux, DISEqC compatible 4 LNB
- gère 2 x 4 LNB universels
- prix : 1500 F env.

### Démodulateur SAT 8001 S

- 600 canaux, classement thématique
- affichage sur écran ; timer
- 4 prises Scart, pilotage du VCR, Show View
- motorisable (ACU 8152), gère 8 LNB universels
- kit d'extension mémoire
- prix : 2000 F env.

### Démodulateur SAT 1800 S

- idem SAT 8001, sauf :
- 3 prises Scart, lecteur de carte Videocrypt
- prix : 2500 F env.

### Démodulateur SAT 8003 S

- Eurocrypt 16/9, 500 canaux
- motorisable ACU 8152
- 500 canaux, classement thématique
- OSD, timer
- lecteur de carte Eurocrypt
- gère 8 LNB universels
- prix : 3000 F env.

### Antenne 6019

- monosatellite évolutive
- kit 2 têtes 6° ou motorisation
- réflecteur métal 70 x 80 cm
- gain typique 37,8 dB
- LNB universel (9750 et 10600 MHz)
- commutation 13/18 V et 22 kHz

### Antenne 6035

- monosatellite évolutive
- kit 2 têtes ou motorisation
- réflecteur fibre 75 x 83 cm



- gain typique 38,3 dB
- LNB universel (9750 et 10600 MHz)
- commutation 13/18 V et 22 kHz

### Antenne 6020

- monosatellite évolutive
- kit 2 têtes 6° ou motorisation
- réflecteur métal de 85 x 95 cm
- gain typique 38,7 dB
- LNB universel (9750 et 10600 MHz)
- commutation 13/18 V et 22 kHz

### Antenne 6027

- motorisée multi-satellite
- réflecteur ABS de 88 x 98 cm
- gain typique : 38,7 dB
- capture angulaire : 30°O-25°E
- LNB universel (9750 et 10600 MHz)
- commutation 13/18 V et 22 kHz

### Antenne 6028

- motorisée multi-satellite
- réflecteur alu de 60 x 99 cm
- gain typique : 40,5 dB
- capture angulaire : +/- 60°
- LNB universel (9750 et 10600 MHz)
- commutation 13/18 V et 22 kHz

## Pace/Téléciel

### Démodulateur MSS 100



- 250 canaux sur bande 950 à 2150 MHz
- commutation 22 kHz
- sortie modulateur UHF
- timer et programmation de 8 événements sur 4 semaines
- 3 prises Scart, sortie audio stéréo
- compatible Wegener Panda

### Démodulateur MSS 200

- 199 canaux sur bande de 950 à 2150 MHz
- 2 entrées BIS et commutation 22 kHz/60 Hz

- sortie pour polariseur magnétique, audio stéréo
- peut recevoir en option un positionneur
- sortie modulateur UHF

### Démodulateur MSS 232

- 199 canaux sur bande 700 à 2150 MHz
- seuil de démodulation abaissé (4 dB)
- sortie polariseur et 22 kHz, 2 entrées BIS
- réglage de la fréquence des oscillateurs locaux
- compatible Panda 1, réglages de tonalité
- programmation 8 événements sur 28 jours
- modulateur UHF, 3 prises Scart

### Démodulateur MSS 534

- 250 canaux sur bande de 700 à 2150 MHz
- 2 entrée BIS avec commutation 22kHz
- sortie polarotor magnétique et mécanique
- positionneur intégré (retour optique ou reed)
- toutes désaccentuations audio dont Panda
- 4 prises Scart, modulateur UHF

### Démodulateur MSS 1034

- section RF identique à celle du MSS 534, mais :
- décodeur Dolby Surround intégré
- effets DSP, ampli 4 X 25 W PMPO
- 5 sorties audio RCA
- pré-programmation de couples de sous-porteuses audio

### Démodulateur MSS 1038

- version 500 canaux du 1034 et :
- audio "Berlusconi" (700 kHz)
- "Easy Dump" (chargement mémoire facilité)

### Démodulateur MSS1008

- 500 canaux sur bande de 950 à 2150 MHz
- 2 entrées BIS, commutation 22 kHz
- décodeur Dolby Surround intégré, 5 sorties audio • compatible Panda 1
- 4 prises Scart (double option Videocrypt)
- sortie modulateur UHF



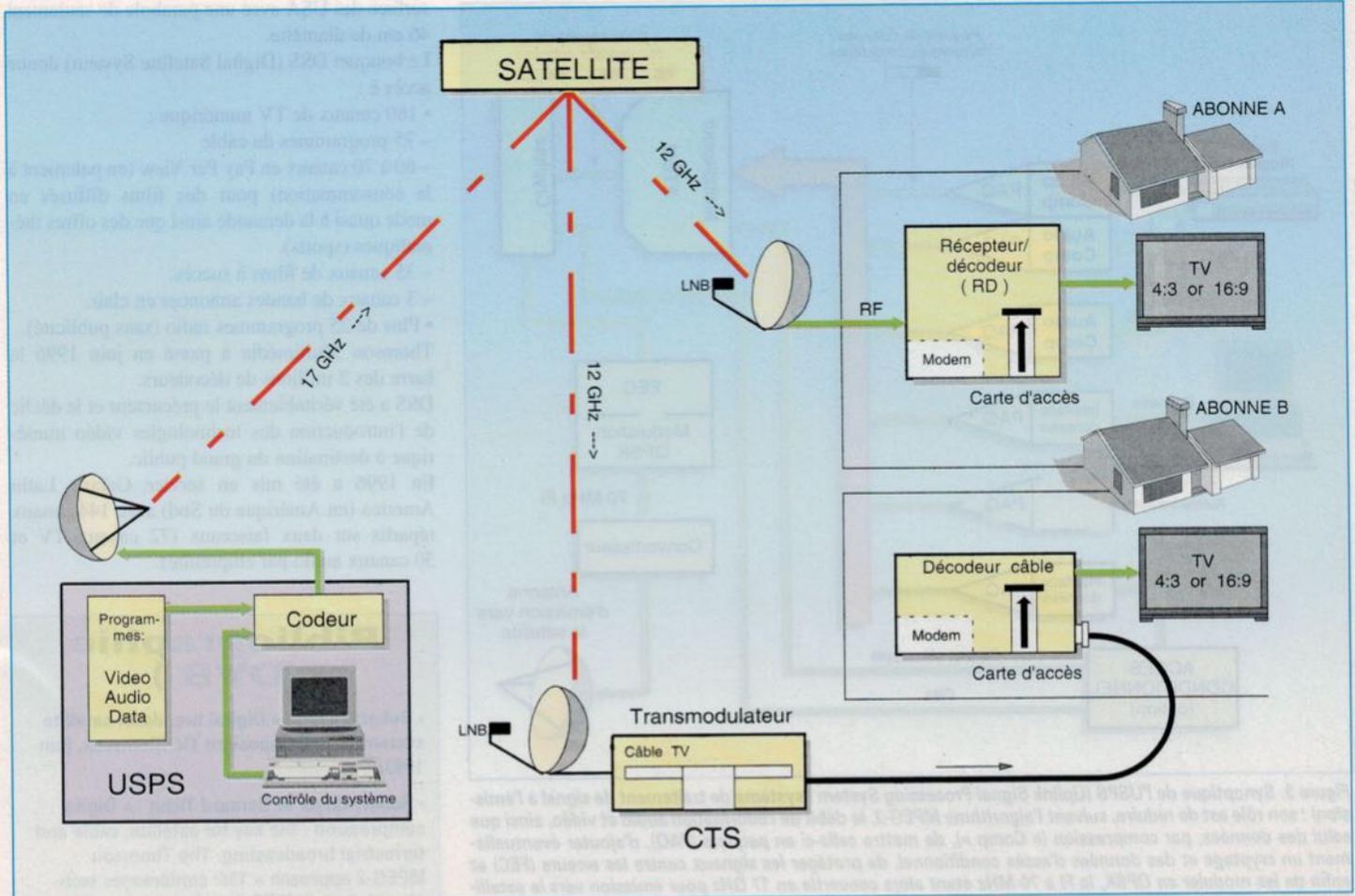


Figure 1. Vue générale d'un système DSS avec émission et réceptions ; ces dernières sont soit directes (abonné A) soit au travers d'un réseau câblé via un transmodulateur (CTS : Câble Transmodulateur System) et un décodeur (abonné B). Dans les deux cas, la réception se fait dans la bande Ku (12,2 à 12,7 GHz), l'un et l'autre des dispositifs étant doté d'une carte d'accès pour les émissions payantes ou même à la demande (« Pay Per View »).

projets multinationaux : RACE dTTb (digital Terrestrial Television broadcasting), RACE HD-SAT (développement d'un système de télévision numérique par satellite dans la bande des 20 GHz), RACE FLASH TV (développement d'un système de TVHD numérique par satellite)... Cette liste n'est pas, bien entendu, limitative. Cette abondance avait conduit en 1991 à la création d'un comité international de coordination, l'« European Launching Group » (ELG), assorti d'un sous comité technique, le « Working Group on Digital Television Broadcasting », ce à l'initiative de Peter Kahl du ministère des Télécommunications de RFA. Peter Kahl, présentant le caractère stratégique de la télédiffusion numérique pour l'Europe et l'importance d'une vision consensuelle en ce domaine, avait invité un groupe européen de radiodiffuseurs, de fabricants, de câblo-opérateurs et d'organismes de réglementation à se réunir pour discuter de la mise en place d'un groupe pan-européen largement représentatif qui superviserait le développement de normes européennes de télévision numérique. En l'espace d'un an, l'ELG s'ouvrait spontanément aux principaux intérêts européens des domaines audiovisuels, publics et privés, des fabricants d'électronique grand public et des opérateurs.

Un « Memorandum of Understanding » (MoU), signé par tous les partenaires, devenait la règle du jeu de ce nouvel et ambitieux projet collectif. L'ensemble des signataires du MoU devait constituer l'Assemblée Générale du projet DVB né officiellement le 13 septembre 1993, laquelle élitait un conseil de direction suffi-

samment restreint pour pouvoir se réunir fréquemment et prendre des décisions tout en conservant une représentation équilibrée des différentes parties en présence. Par le passé, les utilisateurs avaient payé leur tribut à la diversité des normes analogiques. Diviser le monde de la télévision entre NTSC, PAL, SECAM et MAC avait élevé des bar-

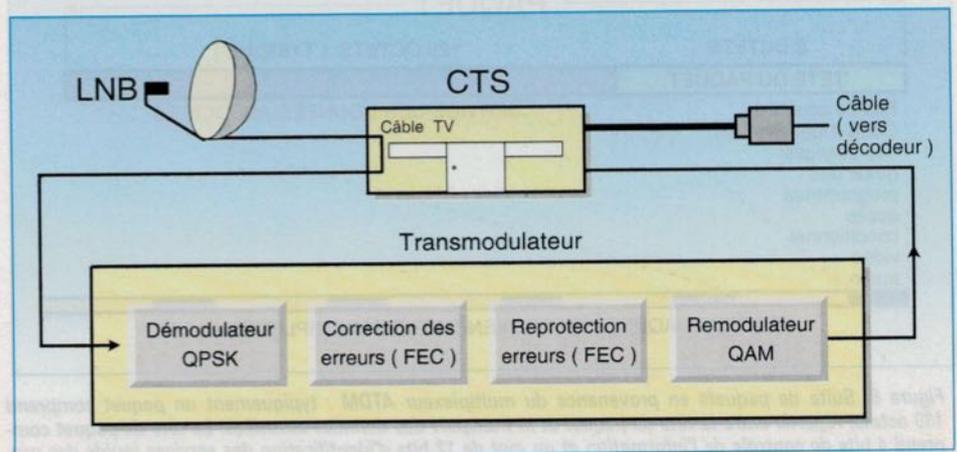


Figure 2. La CTS de la transmission par câble : à l'entrée, un démodulateur QPSK (Quaternary Phase Shift Key : modulation de phase 4 états) avec ensuite, en cascade, deux dispositifs de correction et de protection contre les erreurs (Forward Error Correction : FEC) avant que le signal ne soit remodulé en QAM (Quadrature Amplitude Modulation : modulation d'amplitude en quadrature).

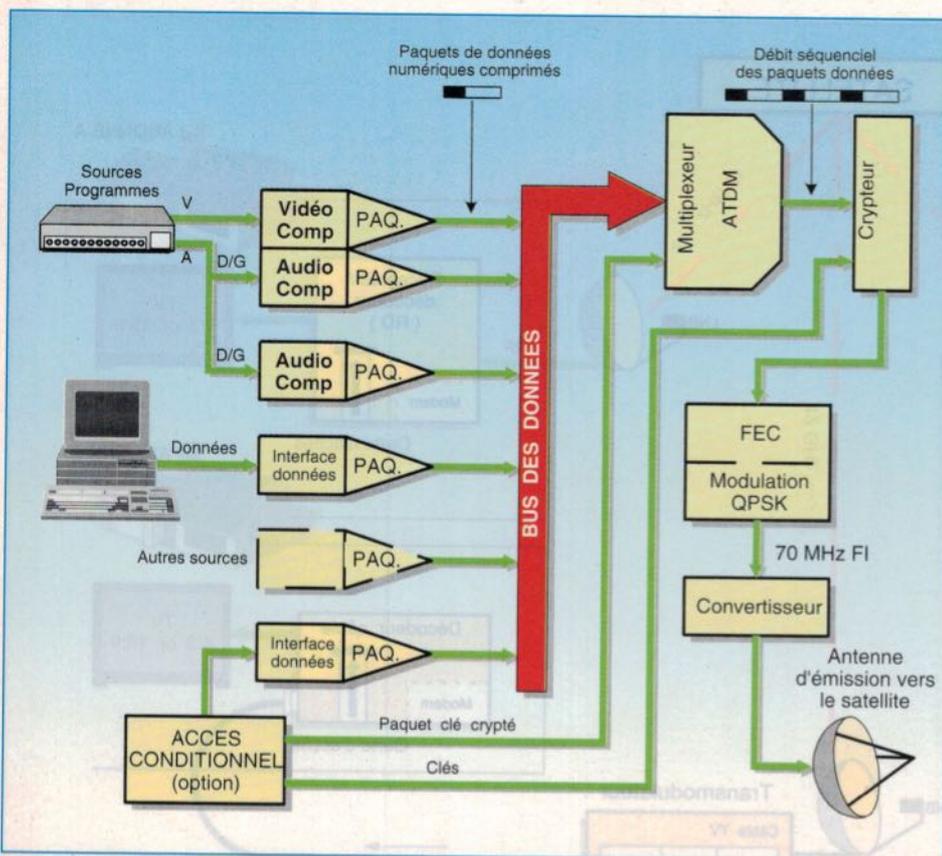


Figure 3. Synoptique de l'USPS (Uplink Signal Processing System) : système de traitement de signal à l'émission) : son rôle est de réduire, suivant l'algorithme MPEG-2, le débit de l'information audio et vidéo, ainsi que celui des données, par compression (« Comp »), de mettre celle-ci en paquets (PAQ), d'ajouter éventuellement un cryptage et des données d'accès conditionnel, de protéger les signaux contre les erreurs (FEC) et enfin de les moduler en QPSK, la FI à 70 MHz étant alors convertie en 17 GHz pour émission vers le satellite.

rières non seulement entre continents mais aussi au sein même de l'Europe, une nouvelle chance s'offre dans le cadre, cette fois, de la télévision numérique. Avec le DVB, une page de l'histoire de la télévision a été tournée. Comme exemples de cette évolution, nous avons retenu ceux qu'offrent la famille des satellites Astra en Europe et DirecTv aux USA.

## DirecTv aux USA

Les chaînes DirecTv et, dans une moindre mesure USSB, dont les signaux transitent par les satellites géostationnaires DBS-1 et DBS-2, constituent un parfait exemple de transmission et de réception de signaux de TV numérique outre-Atlantique. Grâce à des transpondeurs de forte puissance, la réception est possible sur toute la

surface des USA avec une parabole de seulement 46 cm de diamètre.

Le bouquet DSS (Digital Satellite System) donne accès à :

- 180 canaux de TV numérique :
    - 75 programmes du câble
    - 60 à 70 canaux en Pay Per View (en paiement à la consommation) pour des films diffusés en mode quasi à la demande ainsi que des offres thématiques (sports).
    - 35 canaux de films à succès.
    - 3 canaux de bandes annonces en clair.
  - Plus de 25 programmes radio (sans publicité).
- Thomson Multimédia a passé en juin 1996 la barre des 2 millions de décodeurs. DSS a été véritablement le précurseur et le déclic de l'introduction des technologies vidéo numérique à destination du grand public. En 1996 a été mis en service Galaxy Latin America (en Amérique du Sud) avec 144 canaux répartis sur deux faisceaux (72 canaux TV et 30 canaux audio par empreinte).

## Bibliographie (DVB)

- Robert Boyer : « Digital broadcast satellite system ». 18 Symposium TV. Montreux, juin 1993.
- Robert Boyer et Bernard Tichit : « Digital compression : the key for satellite, cable and terrestrial broadcasting. The Thomson MPEG-2 approach » 136<sup>e</sup> conférences techniques de la SMPTE. Los Angeles, octobre 1994.
- Charles Pannel : « USA : la TV numérique par satellite ». Le Haut-Parleur, numéro 1828, septembre 1994.
- Joseph Blinneau : « L'approche Thomson Multimédia : DirecTV (USA) et Open TV ». Séminaire EuroForum : « La télévision numérique et interactive ». Roissy 26 et 27 juin 1996.

## La famille ASTRA

Astra constitue un système de satellites, spécifiquement conçu pour la diffusion de programmes de télévision et de radio à travers l'Europe. Ce système comporte actuellement 6 satellites : Astra 1A, 1B, 1C, 1D, 1E et dernièrement 1F, lancé le 9 avril 1996.

Ces 6 satellites Astra sont co-positionnés sur l'orbite géostationnaire à la position 19,2 degrés Est. D'ici 1997, un satellite supplémentaire (Astra 1G) rejoindra le système. Comme Astra 1E (qui accueille le bouquet numérique canal Satellite) et 1F, il sera entièrement consacré aux transmissions numériques TV et radio.

Dans ces conditions, l'ensemble des satellites Astra comprendra alors 120 répéteurs répartis sur 7 satellites.

Afin de couvrir tous les programmes de l'ensemble des satellites Astra, un LNB universel Astra s'avère nécessaire ; il permet de couvrir la

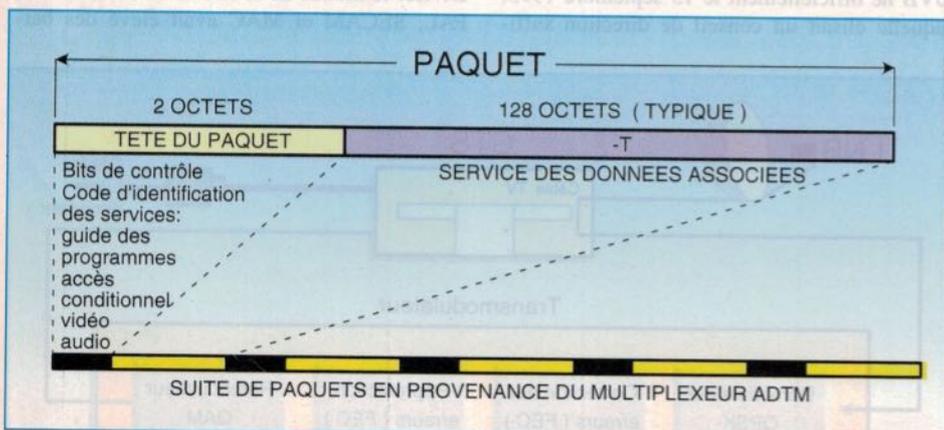


Figure 5. Suite de paquets en provenance du multiplexeur ATDM : typiquement un paquet comprend 130 octets, répartis entre la tête de paquet et le transport des données associées. La tête de paquet comprend 4 bits de contrôle de l'information et un mot de 12 bits d'identification des services (guide des programmes, accès conditionnel, vidéo, audio) ; les 128 octets suivants contiennent les informations associées aux services identifiés par la tête de paquet et, entre autres, au programme retenu ; en outre, ce bloc permet de disposer d'informations temporelles et de contrôles utiles à un bon fonctionnement du décodeur à la réception.

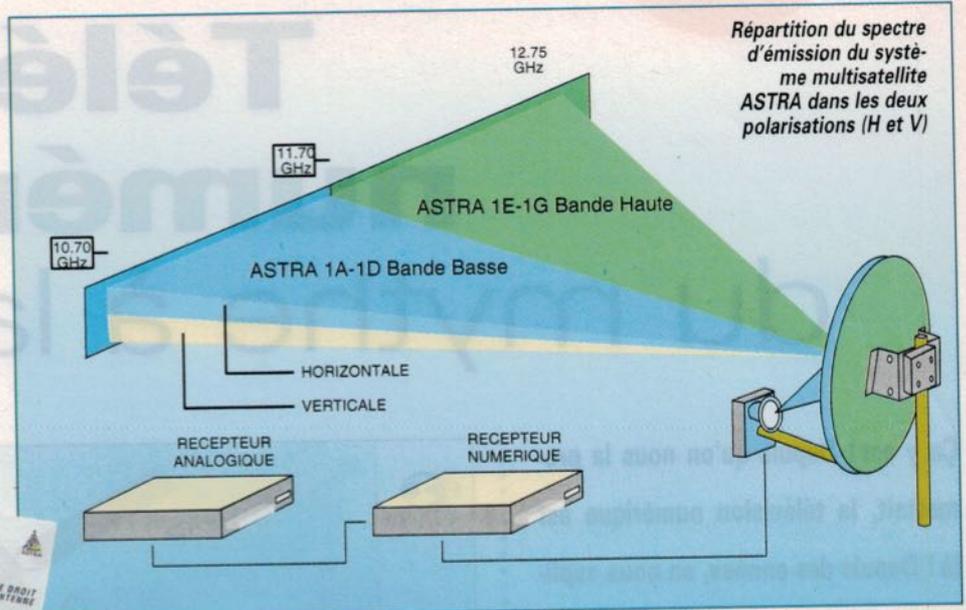
totalité de la bande 10,70 GHz - 12,75 GHz en deux zones fréquentielles, basse et haute, grâce à un LNB universel utilisant deux valeurs d'oscillateur local, 9,75 et 10,6 GHz.

Le LNB sélectionne la bande utile, haute ou basse, en commutant la fréquence de l'oscillateur local.

Le nombre de programmes TV (numérique) transmis dépend du nombre de répéteurs à raison de 10 programmes par répéteur.

A titre indicatif, ASTRA 1E qui possède 18 répéteurs peut transporter jusqu'à  $18 \times 10 = 180$  programmes TV différents. Et ASTRA 1F avec 22 répéteurs pourra en transporter 220.

Charles Pannel



Répartition du spectre d'émission du système multisatellite ASTRA dans les deux polarisations (H et V)

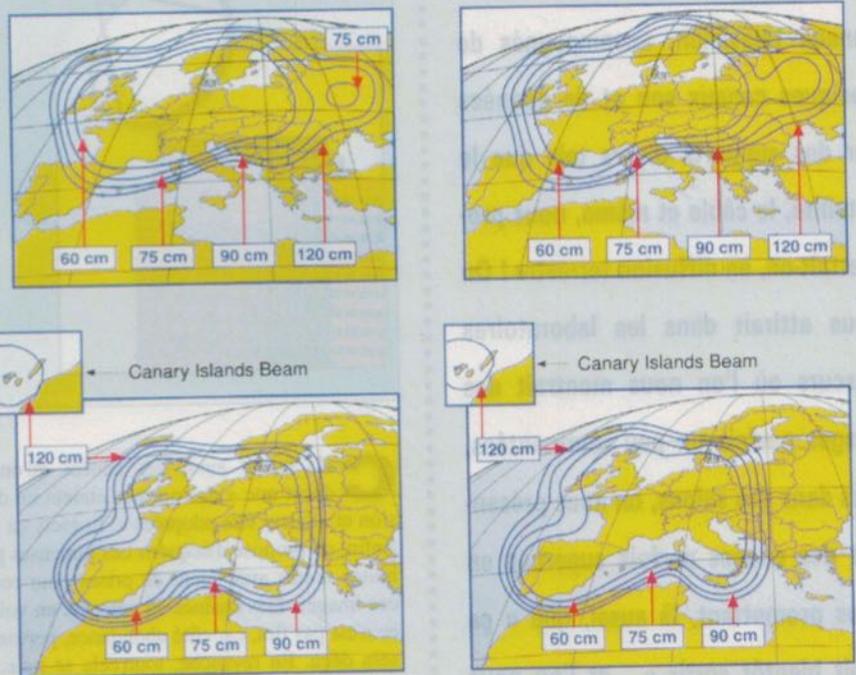


SES ASTRA édite et diffuse (auprès des distributeurs) un certain nombre de plaquettes donnant des informations simples quant au système numérique, au droit (et devoir) à l'antenne... aux programmes transmis. A se procurer.

## Bibliographie

- « The new age of television DVB ». Edité par l'Union Européenne de Radiodiffusion. Genève, février 1996.
- Henry Aujard : « La télévision de demain est-elle déjà arrivée ? ». Séminaire EuroForum : « La télévision numérique et interactive ». Roissy. 26 et 27 juin 1996.
- Arnaud Richard : « Astra, approche française ». EuroForum.
- Charles Pannel : « Amsterdam : IBC 94 ». Le Haut-Parleur, numéro 1830. Novembre 1994.

## ASTRA 1E 11,70-12,10 GHZ



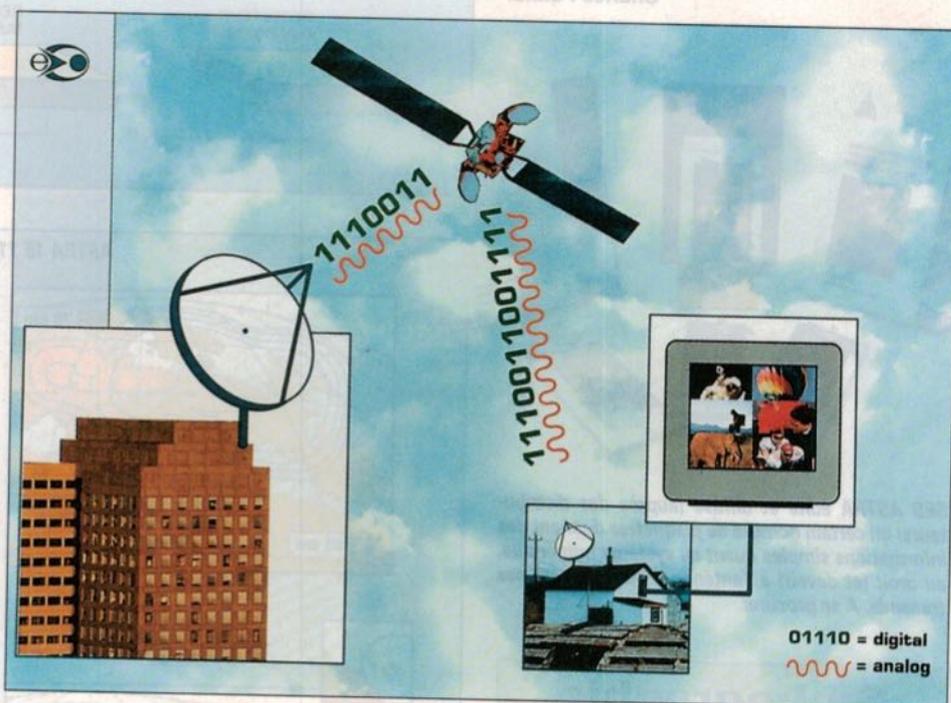
Les empreintes (PIRE) au sol d'ASTRA 1E traduites en taille d'antenne pour obtenir une réception confortable.

## SPÉCIFICATIONS DES SATELLITES ASTRA

|           | Date de lancement | Masse au lancement (kg) | Durée de vie (carburant disponible) en années | Puissance par répéteur (W) | Nombre de répéteurs | Largeur de bande (MHz) | Fréquences opérationnelles (GHz) | Bande de réserve |
|-----------|-------------------|-------------------------|---|----------------------------|---------------------|------------------------|----------------------------------|------------------|
| Astra 1A  | 11 déc. 1988      | 1768                    | 13  | 47                         | 16                  | 26                     | 11,20 - 11,45                    | -                |
| Astra 1B  | 03 mars 1991      | 2620                    | 14.6  | 63                         | 16                  | 26                     | 11,45 - 11,70                    | -                |
| Astra 1C  | 12 mai 1993       | 2790                    | 18  | 65                         | 18                  | 26                     | 10,90 - 11,20                    | Band A           |
| Astra 1D  | 01 nov. 1994      | 2920                    | 12.7  | 65                         | 18                  | 26/33                  | 10,70 - 10,95                    | Bande B, C, E    |
| Astra 1E  | 19 oct. 1995      | 3000                    | 14  | 85                         | 18                  | 26/33                  | 11,70 - 12,10                    | Bande B, C, D    |
| Astra 1F  | 2 Q. 1996         | 3010                    | 15  | 85                         | 22                  | 26/33                  | 12,10 - 12,50                    | Bande A, E       |
| Astra 1G  | 2 Q. 1997         | 3300                    | 15  | 99                         | 32                  | 26/33                  | 12,50 - 12,75                    | Bande E, F       |
| Astréa 1H | 1 Q. 1998         | 3300                    | 15  | 99                         | 32                  | 26/33                  | 11,70 - 12,75                    | Bande E, F, G    |

# Télévision numérique : du mythe à la réalité

Ça y est ! Depuis qu'on nous la promettait, la télévision numérique est là ! Depuis des années, on nous expliquait théoriquement comment faire pour acheminer « un ou plusieurs » canaux télévision, accompagnés de quelques canaux son et de données sur des supports divers tels que le satellite, le câble et même, nous promettait-on, en diffusion terrestre ! On nous attirait dans les laboratoires obscurs où l'on nous montrait des images parfois un peu tourmentées, puis dans des salons, on nous présentait des choses parfois superbes en nous promettant, là aussi, que « ça allait bientôt sortir »... et l'on nous annonçait abondance et banalité d'images venues de toutes parts, des centaines de chaînes de tous pays, bref, la communication banalisée.



Cela faisait aussi des années qu'on nous disait que « des normes étaient en discussion et allaient être adoptées ». Et bien, ça y est ! Enfin, on propose d'acquérir ces fameuses petites boîtes noires avec plein de prises pour recevoir ces images. Des chaînes en veux-tu, en voilà ! et ce n'est pas fini, car côté abondance, personne ne sera déçu. En revanche, tout cela se paie... car dans la petite boîte, vous devez mettre votre carte bleue pour obtenir les belles images en question !

## La Boîte de Pandore...

Les seuls supports actuels sont le câble et le satellite. Les « bouquets numériques » sont sur satellite. Trois « bouquets » sont disponibles ou le seront prochainement : Canal Satellite (Canal +), AB SAT, TPS (Télévision Par Satellite).

Canal Satellite (voir l'article sur le Medrasat) utilise les services de la SES (Société Européenne des Satellites, sise au Luxembourg) et de ses satellites ASTRA.

AB SAT (créé par la société de production d'émissions télévisées AB Productions) utilise le satellite Eutelsat 2 F1. 8 à 10 chaînes multiplexées en MPEG 2/DVB sont transmises en clair

depuis avril 1996 sur 12,521 GHz (pol H). Elles seront prochainement cryptées selon un procédé à définir, probablement qu'elles pourront être reçues avec le même terminal que France Télévision/TF1.

TPS (Télévision par Satellite) est une association comprenant TF1, la CLT, France Télévision, France Télévision Entreprises, où sont impliquées également M6, la Lyonnaise des Eaux et France Télécom (par le biais de France Télévision Entreprises). Présidé par Patrick Le Lay, cette société utilisera le terminal France Telecom via Access et les répéteurs du système satellitaire Hot Bird (Eutelsat). Nous en saurons plus le 6 octobre. Des informations non vérifiées, voire contradictoires, circulent en ce qui concerne les prestations de ces deux derniers opérateurs. Cela est symptomatique de la dimension de l'enjeu, celui de la télévision du futur, capable de susciter les rumeurs les plus folles et des alliances contre nature. Et cela ne préjuge en rien des autres bouquets venus de nos voisins européens, voire de puissances impérialistes d'outre-Océan... Au total, cela nous fait quelques centaines de chaînes disponibles pour qui dispose des antennes et d'un placard rempli de boîtes adéquates et un « centre nodal » pour commuter

## LE CODAGE DES COEFFICIENTS

les différentes sources vers le téléviseur domestique. Bref, soyons sérieux, le tri de tout cela s'effectuera bien, par la loi de la sélection naturelle et par la limitation physique du temps disponible pour regarder les « étranges lucarnes », sans parler des disponibilités budgétaires de la « ménagère de moins de 50 ans ».

En effet, l'irruption du numérique provoquera une pléthore d'offres de programmes : la technique permet, à qualité technique identique, de multiplier par huit la capacité des satellites et, sans doute, dans une proportion plus importante, celle des réseaux câblés. On peut craindre le pire en ce qui concerne le niveau culturel de la télévision du futur, sachant le coût des productions télévisuelles de qualité. Il s'agit là d'un autre débat, mais cet aspect est très important dans le succès de ces nouvelles télévisions.

## Les principes

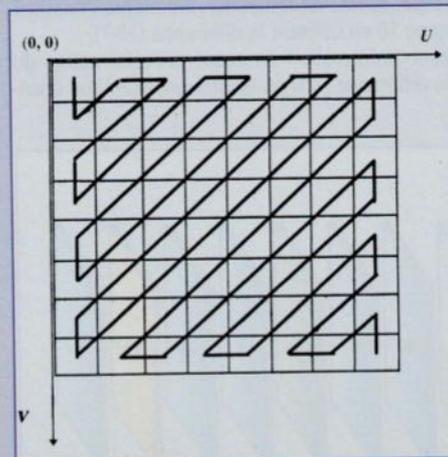
Les récents développements dans le domaine de la Télévision Numérique sont issus du projet DVB (Digital Video Broadcasting) de l'UER (Union Européenne de Radiodiffusion). Le but du projet DVB est de permettre à des émissions de télévision numérique de voyager sur tous les canaux de transmission disponibles, et d'offrir une gamme très souple de qualités d'image, avec plusieurs voies de son numérique. L'ensemble du système peut être reconfiguré afin de répondre à la demande des fournisseurs de services ou de faire face à un marché particulier. Un système de transmission par satellite a été adopté, utilisable avec tout transpondeur satellite existant ou à venir. Un système de diffusion par câble a été conçu afin de profiter des caractéristiques particulières des réseaux câblés. Un standard de diffusion terrestre a été ébauché et est en cours d'essai avant d'être finalisé. Un système d'informations de service a été approuvé pour permettre à l'utilisateur de naviguer facilement dans l'environnement DVB. Enfin, un système d'embrouillage commun et d'accès conditionnel est disponible.

## Le traitement de l'image

Le traitement de l'image est défini par la norme MPEG-2. Rappelons que cette norme définit plusieurs niveaux de qualité d'image en fonction des débits numériques dont on dispose sur le canal de transmission. Dans ce sens, c'est une norme évolutive, ouverte vers la multiplication de programmes de qualité dégradée ou vers l'avènement de programmes de télévision à qualité améliorée, voire de TVDH.

MPEG-2 est une « boîte à outils ». Elle permet différents codages à base de transformée en cosinus discrète (DCT), selon les outils que l'on sélectionne. Il a fallu diviser la norme en « profils », car il n'était pas réaliste d'exiger d'un décodeur qu'il doive, pour être à la norme, répondre correctement à tous les cas de figure de codage. La multitude d'applications visées (informatique, télécommunications, enregistrement, ENG<sup>1</sup>, production cinématographique et télévisuelle, télédiffusion) a amené le groupe de travail MPEG à définir plusieurs « profils ». Un profil est une

La technique la plus simple consiste à « seuiller » les coefficients de la transformée. Dans les applications de télévision, le seuil qui est appliqué est déterminé par un modèle approximatif de la sensibilité de la vision humaine. Seuls sont retenus les coefficients supérieurs à ce seuil qui sont codés selon un système à longueur de code variable. Une caractéristique de la transformation appliquée



est que la répartition des coefficients n'est pas uniforme dans le bloc transformé. En effet, l'énergie, donc les coefficients les plus importants, est regroupée à proximité de l'origine (en haut, à gauche), et leur importance diminue au fur et à mesure qu'on s'en éloigne. Dans les normes MPEG et H.261, on transmet donc les coefficients non pas dans l'ordre naturel mais en balayant le tableau en zigzag conformément à la figure 1 ci-contre, afin de regrouper en début de transmission les coefficients non nuls contigus. Cette disposition permet d'améliorer l'efficacité de codage.

Figure 1 : balayage en zigzag des coefficients de la transformée

technique de codage issue de la boîte à outils MPEG-2. Cette technique est définie par un ensemble de paramètres.

Différents « niveaux » peuvent exister dans un profil donné. Ces « niveaux » se caractérisent par des paramètres quantifiables et dépendent de la taille de l'image codée, de la fréquence image, du débit, et de la taille de la mémoire tampon. L'image télévision de référence correspond à « Main Profile/Main Level ».

Le codeur inclut pratiquement un décodeur complet. C'est la différence entre les images reconstituées par ce décodeur et les images réelles qui est transmise.

Cette différence est codée par « compensation de mouvement » et transformation en cosinus discrète (DCT). Pour ce faire, les images sont « saucissonnées » en petits morceaux ou « blocs ». La compensation de mouvement est appliquée avant toute opération de transformation de l'image. Elle permet de coder les mouvements subis par un bloc en cherchant, dans une fenêtre d'analyse déterminée, le bloc qui ressemble le plus au bloc de l'image de référence. Cela permet de coder par un vecteur (deux composantes) les changements d'image de type « translation ». La différence entre le bloc de référence et le bloc obtenu par « compensation de mouvement » (c'est-à-dire le bloc courant, ayant subi un changement de coordonnées à l'intérieur de l'image), est codée par transformation en cosinus discrète. La transformation, appliquée à ces blocs, donne un bloc de même taille mais, dans ce nouveau bloc, il y a moins de valeurs significatives que dans le bloc de départ où toutes les valeurs sont d'égale importance. Par conséquent, les nombres transmis, qui résultent de la transformation par DCT, subissent un traitement destiné à réduire le débit au strict nécessaire. Ce traitement consiste en :

1 – un réarrangement des coefficients dans un ordre qui met consécutivement en début de

tableau les nombres les plus significatifs, les faisant suivre des termes les plus négligeables, 2 – une quantification consistant à limiter le nombre de chiffres transmis (cette opération est similaire à une opération d'arrondi), 3 – un codage à longueur variable permettant d'attribuer le maximum de ressources aux coefficients de forte énergie, au détriment des coefficients les moins significatifs.

Enfin, le codeur comporte une mémoire tampon qui permet de transmettre les informations selon un débit binaire régulier, alors que les informations arrivent en rafales.

Selon l'état de remplissage de cette mémoire tampon, la quantification des coefficients sera plus ou moins sévère.

## Le traitement du son

Le traitement du son consiste en une opération de compression. En général, on fait appel à un algorithme de traitement dit « MPEG-Layer II », qui est semblable à un procédé connu par ailleurs sous l'appellation de MUSICAM. Ce procédé met à profit l'effet de masquage psychoacoustique des sons les uns par rapport aux autres. Toutefois, la procédure est proche de celle qui est utilisée pour la vidéo.

En effet, le calcul de base s'effectue sur des blocs de son de durée fixe (1 milliseconde). Une DCT calculée sur ce bloc permet d'en déterminer les composantes fréquentielles (la DCT est plus simple en audio car elle est unidimensionnelle). Les chiffres résultant de ce calcul sont arrondis (quantifiés), voire supprimés pour la transmission en fonction des fameuses lois de masquage psychoacoustiques.

Note 1 : ENG (« Electronic News Gathering ») désigne le reportage électronique (collecte d'images sur le lieu des événements au moyen de matériel vidéo léger).

## LES MODES DE PRÉDICTION DES IMAGES

Dans une séquence typique d'images MPEG-2, on trouve trois types d'images différentes :

- 1 - Les images 1 et 13 sont « codées en **intra** ». Cela signifie qu'elles sont transmises intégralement, comme s'il s'agissait d'images fixes (de manière similaire à des images JPEG). Ces images sont utilisées comme référence.

- 2 - Les images 4, 7 et 10 sont prédites. Elles utilisent l'information du passé, c'est-à-dire que le décodeur calcule l'image 4 à partir de l'information (4-1) qui, seule, est transmise. De même l'image 7 est reconstruite à partir de l'information (7-4) et l'image 10 en utilisant la différence (10-7).

- 3 - Les autres images sont interpolées ; elles utilisent l'information du passé et l'information du futur. Par exemple, l'image 2 est codée en utilisant la différence (2-1) ou la différence (2-4) ou encore  $(2 - [1 + 4]/2)$ .

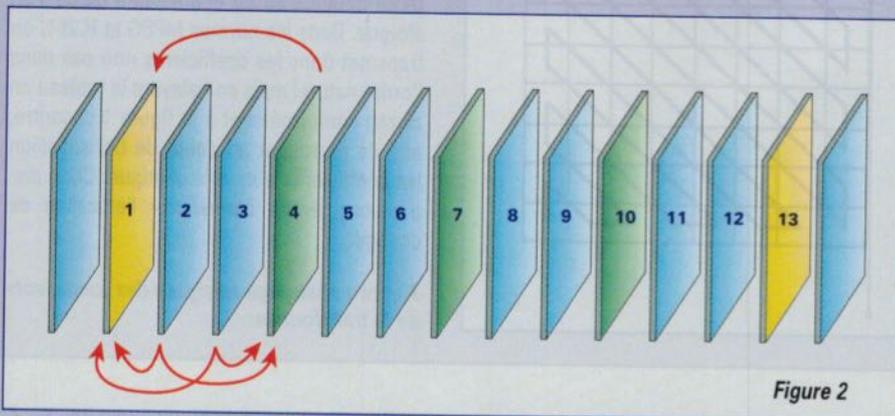


Figure 2

Bien sûr, cette notion d'« utilisation de l'information du futur » est une vue de l'esprit (sinon, ça se saurait !). En utilisant une mémoire suffisamment importante, on peut retarder suffisamment les signaux de façon que ce qui apparaît comme étant le futur soit en fait le présent, voire le passé très proche. Cette remarque met en évidence une caractéristique du codage MPEG, de peu d'importance en télédiffusion mais réhivatoire pour d'autres applications : le codage et le décodage « en temps réel » est impossible puisque, par principe, il faut quelques images de retard afin de pouvoir calculer, coder et transmettre les différences entre images et, au décodage, reconstruire les images et les remettre dans le bon ordre.

### Le multiplexage voix-image-données

Le train numérique du système DVD est constitué de paquets de données MPEG-2. Ce sont des wagonnets de capacité fixe contenant 188 bits. En plus de l'image et des sons, ils contiennent des informations de synchronisation et permettent au récepteur de se configurer automatiquement. MPEG-2 autorise également une transmission d'informations séparées, qui permet la réalisation d'un service d'information ouvert pour accompagner les signaux de télévision. Ce service peut être utilisé par le décodeur mais surtout par l'utilisateur, comme aide à la navigation à l'intérieur du réseau des services disponibles.

### Le multiplexage de plusieurs canaux MPEG

Pour la transmission par satellite, les paquets MPEG sont regroupés par 8 dans la trame, et la synchronisation de trame est obtenue par l'inversion de l'octet de synchronisation un paquet sur 8.

### L'embrouillage

Pour diverses raisons, il est nécessaire de casser la structure apparente du signal avant transmission et de faire en sorte que celui-ci soit le plus proche possible d'un bruit, c'est-à-dire d'une suite aléa-

toire de 0 et de 1, puisque nous sommes en numérique.

Le procédé consiste à faire interférer le train binaire « en clair » avec le train binaire issu d'un générateur de nombres aléatoires (ou plus exactement d'un générateur de séquence pseudo-aléatoire). De cette manière, le résultat obtenu n'a plus aucun rapport avec le signal d'origine (il est égal soit au signal d'origine, soit à son inverse, et ce de manière aléatoire en fonction du signal « brouilleur »). Remarquons que, si la mission est ainsi aisément accomplie du point de vue de la destruction de la structure du message, il reste qu'il faut faire en sorte que l'on puisse retrouver le signal d'origine à la réception. Par conséquent, il faut fournir au récepteur les informations nécessaires. Ces informations sont, d'une part la synchronisation du générateur de séquence pseudo-aléatoire (qui peut être la même que la synchronisation des trames MPEG) et, d'autre part, la valeur qui doit être introduite dans ce générateur à l'instant de référence. Sachant qu'on peut définir cette valeur de manière figée (ou se débrouiller pour la transmettre par une autre voie), il reste qu'il faut garder un minimum de repères dans le signal ainsi embrouillé, c'est-à-dire au moins une information de synchronisation. La conséquence est qu'on ne peut pas « casser » toute la périodicité du signal et qu'il reste au minimum la périodicité d'informations de synchronisation, l'opération dite d'« embrouillage » ne s'appliquant qu'à une partie « active » du signal.

Pourquoi doit-on faire cela ? Première raison, il faut détruire les périodicités du signal. Du point de vue spectral, ces périodicités se traduisent par l'apparition de « raies », c'est-à-dire de composantes à fréquences fixes et toujours présentes. Comme le canal de transmission n'est pas linéaire, ces raies intermodulent entre elles sous l'effet des non-linéarités et créent ainsi de nouvelles raies dont l'effet perturbateur peut se révéler désastreux. Cela peut résulter dans le brouillage d'autres canaux, en particulier. Seconde raison, le signal ainsi « embrouillé » est assimilable à un bruit, c'est-à-dire qu'il ne présente plus de raies mais s'étale harmonieusement dans tout le canal de transmission, à l'intérieur d'une enveloppe qui dépend des types de codage et de modulation utilisés. Enfin, le signal ainsi traité n'est plus reconnaissable. En modifiant inopinément les conditions initiales du générateur pseudo-aléatoire, on peut faire en sorte que le récepteur ne sache plus le reconstituer correctement. Une telle caractéristique peut être mise à profit pour brouiller le signal à des fins d'accès conditionnel, c'est-à-dire dans le but de faire en sorte que seuls les récepteurs autorisés (comprenez : « ceux dont les propriétaires ont acquitté le montant de l'abonnement correspondant ») puissent afficher une image convenable.

### L'accès conditionnel

Comme tout système de télévision moderne, à l'instar de ce qui avait été fait avec le D2-MAC/Paquets, le DVB inclut dès sa conception les outils nécessaires au fonctionnement avec accès conditionnel.

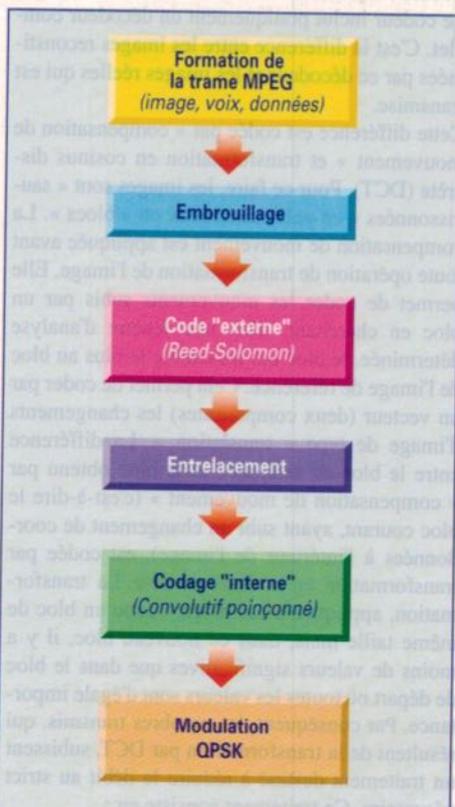


Figure 3 : Formation du signal de télévision numérique

Pour réaliser un système à accès conditionnel, il faut :

1 - Un procédé paramétrable permettant de rendre inintelligible (de manière réversible) les signaux utiles à transmettre (c'est-à-dire principalement le son et l'image). En télévision analogique, les procédés classiques sont, outre l'inversion vidéo et la suppression de synchros, procédés dont le « contournement » est trivial, le retard variable (DISCRET), la permutation de lignes ou « *line Shuffling* » (SYSTER), la permutation circulaire ou « *line Rotation* » (Videocrypt, Cryptovision, D2-MAC<sup>2</sup>). Pour le son analogique, on utilise classiquement l'inversion de spectre (DISCRET) et certains procédés à base de traitement numérique.

En numérique, l'affaire est plus simple puisqu'on dispose de l'embrouillage des données qui est réalisé de manière obligatoire avant modulation.

2 - Un procédé permettant d'identifier individuellement de manière biunivoque chaque décodeur.  
3 - Un système de transmission d'informations permettant de faire connaître aux décodeurs autorisés quel paramètre a été utilisé pour l'embrouillage. Ce système doit utiliser un procédé cryptographique de manière à éviter que le décodeur « lambda » (entendez par là : « celui dont le possesseur n'a pas payé l'abonnement ») ne puisse récupérer valablement cette information.

4 - Une puissance de calcul embarquée dans le récepteur, dont le but est de vérifier que l'autorisation est valable pour les conditions courantes de l'émission (chaîne, date, heure...) et, dans l'affirmative, de décrypter l'information à laquelle il est fait allusion ci-dessus.

5 - Un système inclus dans le récepteur, permettant de reconstruire les signaux d'origine à partir des signaux embrouillés et du paramètre d'embrouillage obtenu lors de l'opération ci-dessus décrite.

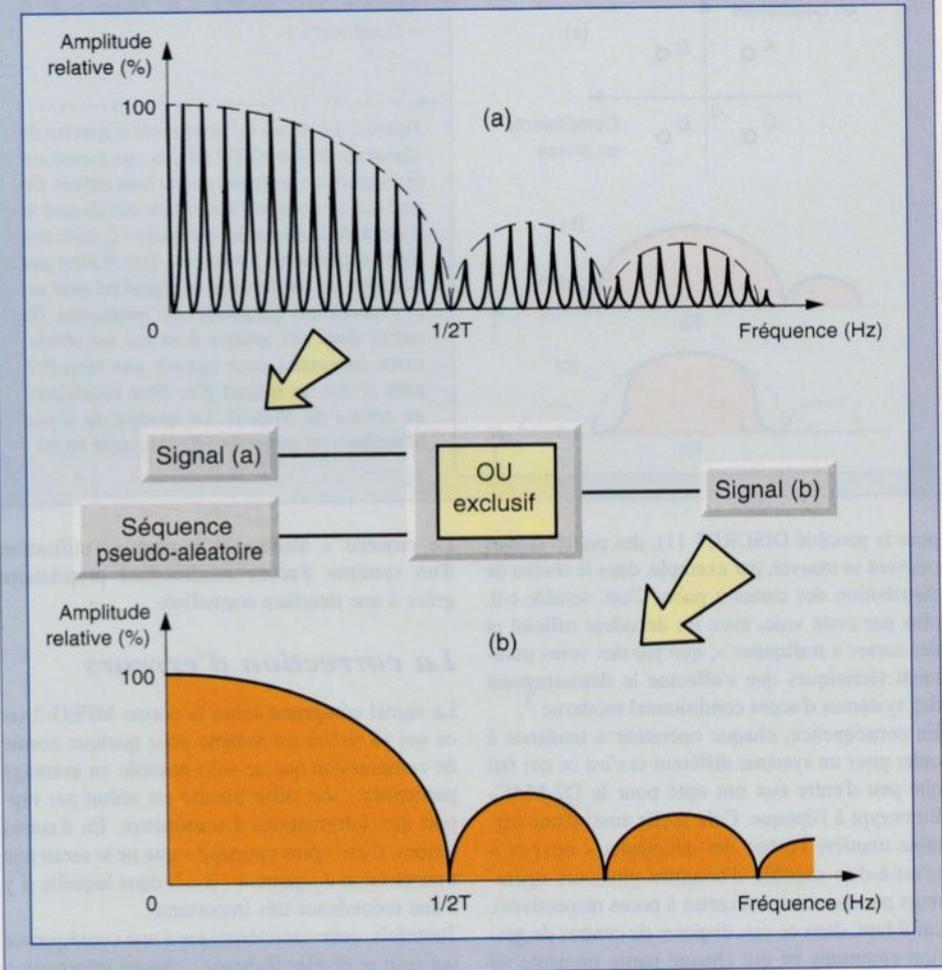
6 - Un support des droits de l'utilisateur.

7 - Un moyen de transmettre les autorisations aux décodeurs autorisés. Ce moyen doit être, bien entendu, confidentiel et faire appel à la cryptographie. En effet, il n'est pas souhaitable pour l'opérateur que tout un chacun soit capable de s'attribuer des autorisations de son propre chef. Si ce moyen a pu prendre un aspect archaïque avec le Discret 11 (transmission par le courrier d'un code à quelques chiffres, laborieusement introduit sur le clavier du décodeur), on fait appel maintenant à la transmission sur le réseau. En effet, le système de transmission d'information évoqué en 3 dispose maintenant d'une capacité suffisante pour véhiculer les autorisations et les renouvellements de droits des abonnés sans que celui-ci ait à intervenir. Seule contrainte de ce procédé, les informations pouvant être transmises à tout instant du jour et de la nuit (bien que répétées de manière cyclique), le terminal doit rester sous tension et actif en réception 24 heures sur 24.

8 - Enfin, pour permettre l'achat d'émissions en « *pay per view* » avec « *choix impulsif* » (c'est-à-dire par exemple lorsqu'on décide de regarder un match de football payant quelques minutes seulement avant le coup d'envoi), le terminal doit être doté d'une voie de remontée d'informations rapide. C'est la raison de la présence d'un modem

## L'EMBROUILLAGE DES SIGNAUX NUMÉRIQUE AVANT MODULATION

Prenons l'exemple d'un signal numérique représenté par un train binaire codé en NRZ (« **Non-Retour à Zéro** », c'est-à-dire dans lequel « 0 » est représenté par 0 volt et « 1 » est représenté par une tension  $V$ ), dont la durée de chaque « bit » est  $T$ . L'enveloppe du spectre d'un tel signal est une succession d'arches décroissantes. Un signal non embrouillé (a) a un spectre qui est constitué d'une série de raies représentatives des diverses fréquences présentes dans le signal (par exemple, pour de la télévision, on pourrait y trouver, entre autres, la fréquence ligne et la fréquence trame, et les diverses combinaisons possibles entre ces fréquences). A ces raies s'ajoute un « fond » continu représentatif de la partie purement aléatoire du signal. Au contraire, un signal embrouillé (b) remplit de manière continue l'enveloppe du spectre et utilise de manière optimale la capacité du canal de transmission.



téléphonique sur les terminaux des opérateurs qui offrent cette possibilité. La demande est formulée à la télécommande du décodeur. Celui-ci appelle alors le centre de gestion de l'opérateur pour solliciter l'autorisation. Le centre serveur comptabilise alors le montant de l'achat et transmet au centre technique l'autorisation, qui parviendra au décodeur par l'intermédiaire du canal de données de la voie vidéo.

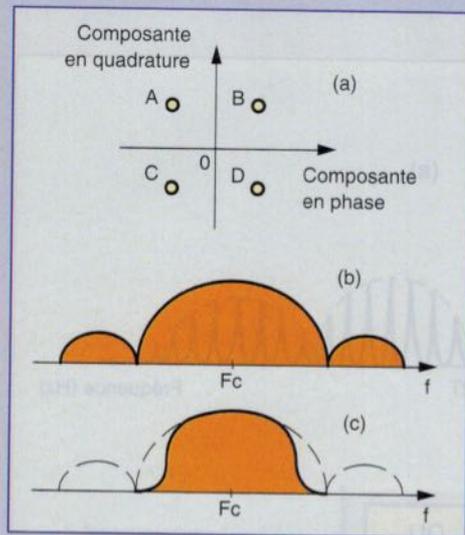
Le problème de l'accès conditionnel n'est pas nouveau : c'est avant tout la crainte du piratage qui guide les opérateurs dans leur choix. Chacun veut le système le plus « inviolable » possible et chacun est prêt à écouter son « gourou » en matière de cryptographie. Or tous les experts du domaine sont d'accord là-dessus : aucun système n'est réellement inviolable. La limite du piratage est simplement constituée par l'investissement néces-

saire pour « casser » le système. Donc un système d'accès conditionnel s'évalue à sa robustesse et non à son inviolabilité, qui est totalement mythique. Enfin, le système doit être impénétrable à tous les niveaux car, s'il est difficile de « pirater » la télévision numérique par analyse pure et simple du signal disponible à l'antenne (comme agissaient les décodeurs « officieux »

Note 2 : En D2-MAC, l'embrouillage des signaux vidéo est toujours réalisé en standard. Celui-ci est réalisé par le procédé de permutation circulaire, et les raisons qui amènent à le réaliser sont les mêmes que celles qui amènent à embrouiller systématiquement les données numériques avant modulation : destruction de la structure périodique des signaux et meilleure occupation du spectre. Les décodeurs standards sont capables de désembrouiller ce signal dont les conditions de traitement sont fixes et inscrites dans la norme.

## LA MODULATION QPSK

La modulation QPSK se caractérise par les quatre états de phase que peut prendre la porteuse en fonction de l'état des données, prises deux à deux. Ces états se traduisent par les quatre positions du vecteur de Fresnel représentant la porteuse dans le diagramme (I, Q)<sup>5</sup>. On remarquera que les quatre états sont d'autant plus faciles à distinguer pour le récepteur que les quatre points représentatifs sont plus éloignés et qu'ils sont plus « ponctuels ». En particulier lorsqu'il y a du bruit (par exemple parce que le niveau du signal est insuffisant) ou que les oscillateurs locaux (celui du convertisseur de l'antenne et/ou celui du récepteur) sont affectés de bruit de phase, les quatre points se transforment en gros cumulo-nimbus et se marchent dessus les uns les autres. Le processus de discrimination des états de phase devient donc difficile et il s'ensuit des erreurs.



Note 5 : diagramme (I, Q) : appellation anglo-saxonne où I signifie « In Phase » et Q « Quadrature ».

Figure 5. Le dessin (b) représente le spectre du signal modulé en QPSK tel que représenté sur le diagramme, avec des points bien définis. On voit que ce spectre s'étend très loin de part et d'autre de la fréquence porteuse  $F_c$ , avec des lobes secondaires à n'en plus finir. Il n'est pas question de transmettre ce signal tel quel car il y aurait un gaspillage de ressources. On réduit donc son spectre à ce qui est strictement nécessaire pour obtenir une réception sans erreur, au moyen d'un filtre satisfaisant au critère de Nyquist. Le spectre du signal effectivement transmis est représenté en (c).

pour le procédé DISCRET 11), des points faibles peuvent se trouver, par exemple, dans le réseau de distribution des cartes à puce. C'est, semble-t-il, plus par cette voie, avec un décodeur officiel et des cartes « trafiquées », que par des voies purement techniques que s'effectue le détournement des systèmes d'accès conditionnel moderne<sup>3</sup>.

En conséquence, chaque opérateur a tendance à opter pour un système différent et c'est ce qui fait que peu d'entre eux ont opté pour le D2-MAC-Eurocrypt à l'époque. Cela scelle aussi d'une certaine manière l'échec des décodeurs « ouverts » (c'est-à-dire capable d'accepter plusieurs opérateurs par insertion des cartes à puces respectives), car il faut, dans ce cas, disposer de centres de gestion communs en qui chaque partie prenante ait une entière confiance. Sans compter l'épineux problème du partage des frais qui est là pour semer la discorde. Enfin, les politiques de marketing de chaque opérateur constituent d'autres motifs de division. A cet égard, la position de Canal +, qui impose un décodeur propriétaire en location, se démarque nettement de celles de ses concurrents qui (pour l'instant) imposent aux abonnés l'achat d'un récepteur-décodeur dont le prix n'est pas négligeable (de l'ordre de 4 500 F) en plus de l'installation de réception du satellite. Le procédé « Simulcrypt » est une technique qui permet, d'une part, de transmettre des programmes identiques à des utilisateurs équipés de décodeurs différents utilisant des systèmes de contrôle d'accès différents et, d'autre part, de changer le système de contrôle d'accès dans un groupe de décodeurs, pour lutter, par exemple, contre le piratage.

Le procédé « Multicrypt » permet l'utilisation d'un système d'accès conditionnel propriétaire grâce à une interface normalisée.

### La correction d'erreurs

Le signal comprimé selon la norme MPEG-2 (et ce qui va suivre est valable pour quelque norme de compression que ce soit) possède un avantage particulier : son débit binaire est réduit par rapport aux informations à transmettre. En d'autres termes, il est « plus optimisé » que ne le serait une transmission du genre 4 : 2 : 2, dans laquelle il y a une redondance très importante.

Toutefois, cette caractéristique a une conséquence qui peut se révéler fâcheuse : chaque information transmise, chaque bit du signal est « plus significatif » que dans le cas du 4 : 2 : 2. La perte d'un seul de ces bits peut entraîner une dégradation considérable de l'image. Par conséquent, il faut absolument se prémunir contre les erreurs de transmission. Dans un système duplex (par exemple la visioconférence), il est possible de demander la répétition de l'information lorsque celle-ci a été excessivement dégradée par une perturbation dans la transmission. En diffusion, cela n'est pas possible puisqu'il n'y a pas de voie de retour permettant une remontée d'information vers l'émetteur. La seule solution est d'utiliser un codage correcteur d'erreurs.

Le principe consiste à modifier l'information avant sa transmission, afin d'y introduire une certaine cohérence interne (précodage). Cette opération ajoute des bits au signal d'origine, c'est-à-dire qu'une certaine partie du débit du canal doit être

« gaspillée » pour cette fonction de précodage d'erreurs. A la réception, la vérification de la cohérence des données reçues permet soit de détecter les erreurs éventuelles de transmission, soit de les localiser, soit, encore, de corriger lesdites erreurs et de reconstituer intégralement le message d'origine. Les performances des divers procédés de codage sont très variables. Depuis une détection d'erreurs assez incertaines avec la méthode de contrôle de parité, jusqu'à la correction de plusieurs erreurs.

Le code correcteur utilisé en DVB est un code de Reed-Solomon, comme celui qui est mis en œuvre dans le CD audio. Il s'agit en fait d'une famille de codes, dont chaque membre est défini par plusieurs paramètres qui lui donnent des performances sur mesure. Ces codes permettent la correction de plusieurs erreurs dans un bloc d'information : ils sont surtout bien adaptés à la correction d'erreurs survenant par paquets (*error bursts*, en anglais). Ce genre d'erreurs est typique des systèmes de transmission et d'enregistrement pour lesquels la qualité de restitution est détériorée pendant une période qui s'étend sur plusieurs éléments binaires : parasite industriel de plusieurs millisecondes de durée pour les systèmes de transmission, ou défaut d'une certaine étendue du support d'enregistrement.

Toutefois, dans l'application de transmission par satellite, les précautions ne s'arrêtent pas là. Après l'adjonction du code Reed-Solomon (environ 12 % de bits supplémentaires), l'ensemble est entrelacé (on disperse les bits), puis un second code correcteur est ajouté. Il s'agit d'un code « convolutif poinçonné ».

Par construction, le système intercalé entre le multiplexage et l'émission est taillé en fonction des caractéristiques spécifiques du canal de transmission. Les rafales d'erreurs sont rendues aléatoires, et on ajoute deux niveaux de pré-correction d'erreurs. Le second niveau (code interne), peut être modifié à volonté par l'opérateur pour s'adapter aux diverses conditions de transmission.

### La modulation

Divers types de modulation peuvent être utilisés pour la télévision numérique. Dans le domaine du satellite, la modulation utilisée est une modulation de phase à 4 états (QPSK). La porteuse a une amplitude constante, et sa phase peut prendre quatre valeurs différentes. Chacun des états de phase de la porteuse permet de transmettre deux bits en même temps. Le train binaire est donc divisé en deux trains simultanés, dont le débit est la moitié du débit total. Un filtre est interposé de

Note 3 de l'auteur : la personnalisation et la distribution des cartes à puce destinées à la télévision payante relève plus des activités de monétique que des activités de télévision pure et simple. Aussi, le détournement et le trafic de telles cartes nous apparaît comme une activité similaire au trafic de cartes de crédit, relevant du grand banditisme plus que d'activités simplement ludiques. Nous préférons, quant à nous, que les systèmes de télévision à péage moderne essuient des attaques plus « techniques », comme ce fut le cas dans les années 80 pour Canal +, que nous pouvons remercier du fond du cœur pour avoir fait grandement progresser la connaissance des techniques vidéo et des composants électroniques chez les amateurs français.

manière à réduire la largeur de bande utilisée à celle qui est strictement nécessaire au transfert correct des informations (globalement, le filtre utilisé à l'émission et le filtre de réception mis en cascade doivent satisfaire le critère de Nyquist). On retrouve ici la modulation déjà utilisée pour le son NICAM, avec des ordres de grandeur de fréquence totalement différents.

## Les terminaux

On désigne ainsi de manière générique tout ce qui se branche au bout d'une ligne : ligne téléphonique, réseau câblé ou descente d'antenne, qu'elle soit collective ou non. Les terminaux de télévision numérique sont donc essentiellement des récepteurs (au sens des télécommunications). Ils reçoivent la Bande Intermédiaire Satellite (BIS), démodulent la QPSK, restituent l'horloge des données et effectuent la correction d'erreurs. La partie décodage de la vidéo numérique effectue le désembrouillage, le démultiplexage de la vidéo, des sons et des données, la décompression MPEG-2 et la conversion numérique-analogique des signaux obtenus. Enfin, un sous-ensemble micro-informatique important pilote l'ensemble. Les terminaux actuels intègrent des microprocesseurs de type 68020. La puissance de calcul d'un tel microprocesseur, associé à ses mémoires, équivaut à celle que contenait un MacIntosh il n'y a pas si longtemps que cela.

Le bond technologique est considérable. Par rapport aux terminaux analogiques SYSTER, ou aux récepteurs D2-MAC, il y a clairement une intensification de l'intégration, une augmentation extraordinaire de la densité et, surtout, un accroissement phénoménal de la puissance de travail, tant en ce qui concerne les microprocesseurs embarqués que les circuits intégrés de traitement numérique des signaux. La société canadienne Videotron possède depuis des années déjà un terminal pour réseau câblé analogique qui inclut l'équivalent d'un micro-ordinateur, avec des fonctions interactives ou non de jeux et de téléchargement de logiciels. Toutefois, malgré les nombreuses alliances que Videotron a scellées en Europe, jamais sa structure de terminal ne s'était imposée jusqu'ici. Avec la télévision numérique, c'est chose faite d'entrée de jeu. Toutefois, les fonctionnalités informatiques de ces nouveaux terminaux ne se révéleront au public qu'au fur et à mesure des développements logiciels des opérateurs.

Les innovations sont nombreuses : modulations numériques rapides (le NICAM nous avait déjà fait connaître la QPSK, mais avec le DVB version câble, l'innovation sera totale avec l'introduction des modulations QAM), pré-traitement poussé des erreurs, circuits avec fonctions informatiques annexes. En un mot, l'électronique grand public est en train de s'approprier ce que l'électronique des télécommunications professionnelles possède de plus prodigieux.

Enfin, du point de vue de l'ergonomie et de l'interactivité du terminal, les fonctions sont beaucoup plus poussées que sur des appareils antérieurs, même si la tendance se dessine depuis des années sur les téléviseurs (réglages par menus

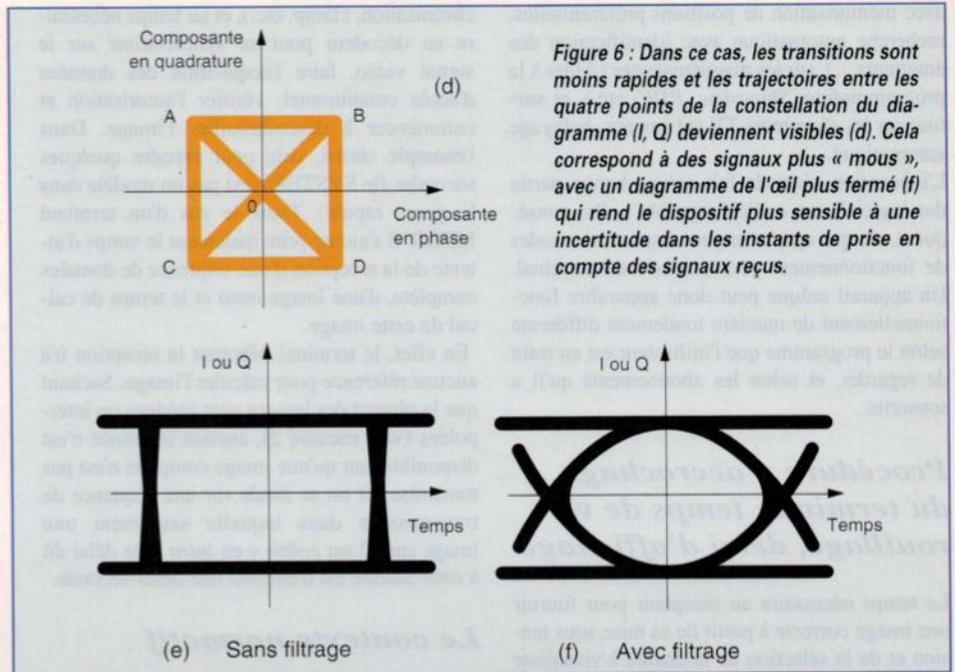


Figure 6 : Dans ce cas, les transitions sont moins rapides et les trajectoires entre les quatre points de la constellation du diagramme (I, Q) deviennent visibles (d). Cela correspond à des signaux plus « mous », avec un diagramme de l'œil plus fermé (f) qui rend le dispositif plus sensible à une incertitude dans les instants de prise en compte des signaux reçus.

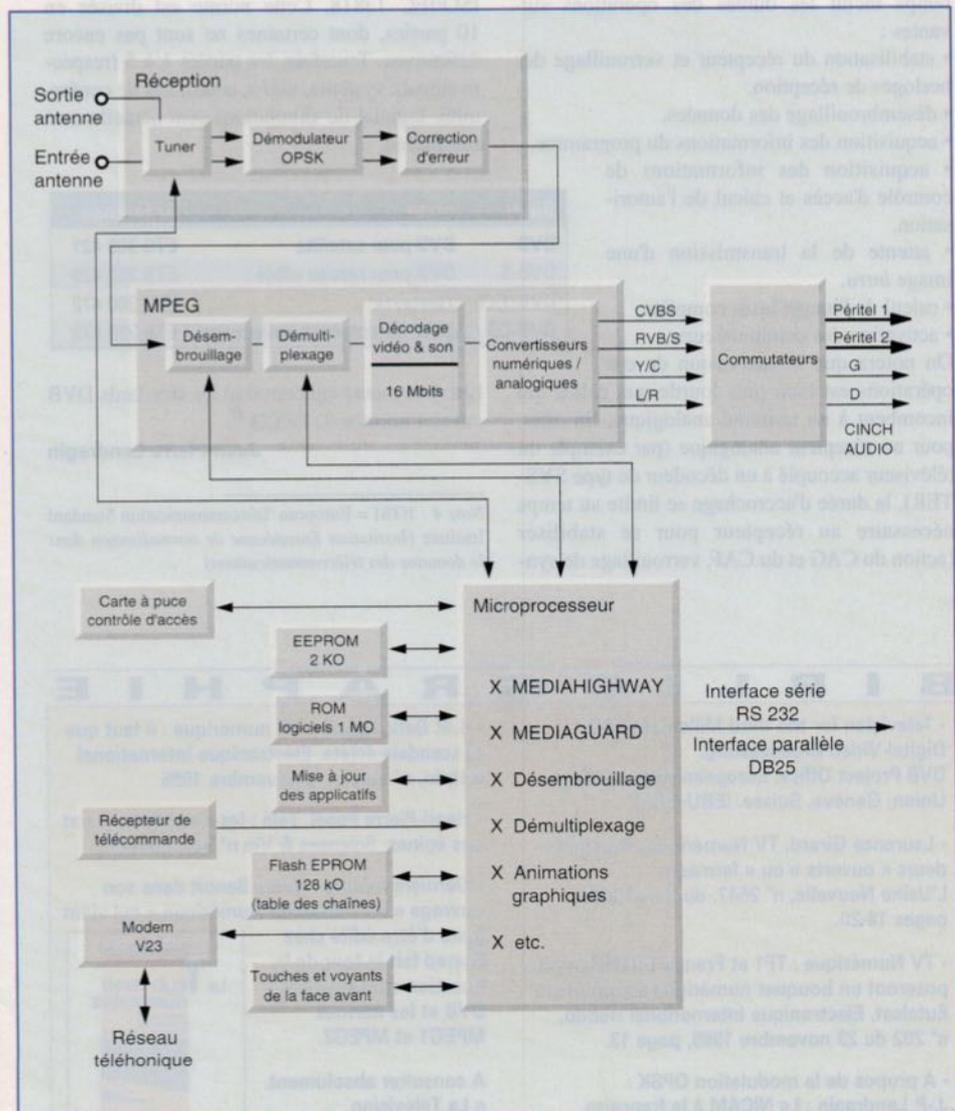


Figure 7 - Synoptique du terminal MEDIASAT de Philips destiné à la réception du bouquet numérique de Canal Satellite.

avec mémorisation de positions préférentielles, recherche automatique avec identification des émetteurs...), sur les magnétoscopes (Aides à la programmation, Showview, PDC, etc.), et surtout sur les récepteurs TV sat (menus, balayage automatique...).

L'innovation vient du fait qu'une bonne partie des logiciels est « téléchargeable ». Par conséquent, chaque opérateur peut disposer de modes de fonctionnement personnalisés du terminal. Un appareil unique peut donc apparaître fonctionnellement de manière totalement différente selon le programme que l'utilisateur est en train de regarder, et selon les abonnements qu'il a souscrits.

## Procédure d'accrochage du terminal, temps de verrouillage, délai d'affichage

Le temps nécessaire au récepteur pour fournir une image correcte à partir de sa mise sous tension et de la sélection de la chaîne à visualiser peut paraître long (plusieurs secondes). Ce temps inclut les durées des opérations suivantes :

- stabilisation du récepteur et verrouillage des horloges de réception,
- désenrouillage des données,
- acquisition des informations du programme,
- acquisition des informations de contrôle d'accès et calcul de l'autorisation,
- attente de la transmission d'une image *intra*,
- calcul de l'image *intra* complète,
- activation des commutateurs.

On notera que la succession de ces opérations est bien plus lourde que celles qui incombent à un terminal analogique. En effet, pour un récepteur analogique (par exemple un téléviseur accouplé à un décodeur de type SYSTER), la durée d'accrochage se limite au temps nécessaire au récepteur pour se stabiliser (action du CAG et du CAF, verrouillage de syn-

chronisation, clamp, etc.), et au temps nécessaire au décodeur pour se synchroniser sur le signal vidéo, faire l'acquisition des données d'accès conditionnel, vérifier l'autorisation et commencer à désenrouiller l'image. Dans l'exemple choisi, cela peut prendre quelques secondes (le SYSTER n'est pas un modèle dans le genre rapide). Dans le cas d'un terminal MPEG, il s'ajoute principalement le temps d'attente de la réception d'une séquence de données complète, d'une image *intra* et le temps de calcul de cette image.

En effet, le terminal débutant la réception n'a aucune référence pour calculer l'image. Sachant que la plupart des images sont prédites ou interpolées (voir encadré 2), aucune référence n'est disponible tant qu'une image complète n'est pas transmise. Si on se fonde sur une séquence de transmission dans laquelle seulement une image sur 12 est codée « en *intra* », le délai dû à cette attente est d'environ une demi-seconde.

## Le contexte normatif

La norme MPEG-2 est l'objet de la norme ISO/IEC 13818. Cette norme est divisée en 10 parties, dont certaines ne sont pas encore définitives. Toutefois, les parties 1 à 5 (respectivement : système, vidéo, audio, test de conformité, logiciel de simulation) sont actuellement stabilisées.

| Sujet   | objet                        | Référence   |
|---------|------------------------------|-------------|
| DVB     | DVB pour satellite           | ETS 300 421 |
| DVB-S   | DVB pour réseau câblé        | ETS 300 429 |
| DVB-TXT | Télétexte                    | ETS 300 472 |
| DVB-CS  | DVB sur antennes collectives | ETS 300 473 |

Les documents qui couvrent les standards DVB ont des normes de l'ETSI<sup>4</sup>.

Jean-Pierre Landragin

Note 4 : ETSI = European Telecommunication Standard Institute (Institution Européenne de normalisation dans le domaine des télécommunications)

## BIBLIOGRAPHIE

• Television for the third Millenium - DVB Digital Video Broadcasting. DVB Project Office, European Broadcasting Union, Genève, Suisse. (EUB-UER)

• Laurence Girard. TV Numérique : Des décodeurs « ouverts » ou « fermés » L'Usine Nouvelle, n° 2547, du 2 mai 1996, pages 18-20.

• TV Numérique : TF1 et France Télévision proposeront un bouquet numérique commun sur Eutelsat. Electronique International Hebdo, n° 202 du 23 novembre 1995, page 13.

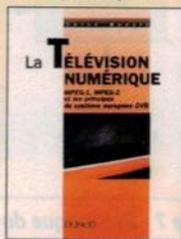
• A propos de la modulation QPSK : J.-P. Landragin : Le NICAM à la française. Le Haut-Parleur, n° 1836 du 15 mai 1995, pages 18 à 23.

• J.-P. Della Mussia. TV numérique : il faut que le scandale éclate. Electronique International Hebdo, n° 199, du 2 novembre 1995

• Henri-Pierre Penel. Télé : les « bouquets » ont des épines. Sciences & Vie n° 947, août 96.

• Dernière minute : Hervé Benoît dans son ouvrage « La Télévision Numérique » qui vient juste d'être édité chez Dunod fait le tour de la question sur le système DVB et les normes MPEG1 et MPEG2.

A consulter absolument. « La Télévision Numérique » Hervé Benoît - Dunod Editeur



## les cyclades

11, bd Diderot 75012 Paris

Métro : Gare de Lyon

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

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

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

### CAR AUDIO

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

#### AMPLIFICATEURS

- **Classe A**
  - B005 LA ampli stéréo de voiture 2 x 75 W ou 150 W en mode bridgé entrées sur les sorties HP de l'autoradio + entrée RCA **Prix : 549<sup>9</sup>**
  - B005 L 2 x 150 W ou 300 W **Prix : 945<sup>9</sup>**
- **MOSFET**
  - B005TC ampli stéréo de voiture 2 x 150 W ou 300 W en mode bridgé. Filtre subwoofer 80/120 Hz incorporé. **Prix : 990<sup>9</sup>**
- **WHITE POWER**
  - B005 VA ampli polyvalent de voiture 4 canaux (2 avants/2 arrières) 4 x 150 W ou 2 x 300 W en mode bridgé avec filtre électronique, contrôle de niveau d'entrée, connectique dorée. **Prix : 2690<sup>9</sup>**
  - B005 V ampli stéréo MOSFET de voiture 6 canaux 4 x 80 W + 2 x 150 W ou 2 x 160 W + 300 W en mode bridgé avec filtre électronique. Connectique dorée **Prix : 3350<sup>9</sup>**
  - B005 P ampli stéréo MOSFET 2 canaux pour voiture 2 x 300 W ou 1 x 600 W en mode bridgé avec filtre pour ajustement des fréquences. Connectique dorée. **Prix : 1999<sup>9</sup>**
  - B005 Q ampli stéréo MOSFET 2 canaux pour voiture 2 x 400 W ou 1 x 800 W en mode bridgé avec filtre pour ajustement des fréquences. Connectique dorée. **Prix : 2690<sup>9</sup>**



#### FILTRES

- B007F filtre actif multicanaux, entrées AV, AR et subwoofer. **Prix : 590<sup>9</sup>**
- B007C filtre subwoofer électronique avec fréquences de suramplification et passe-bas. **Prix : 219<sup>9</sup>**
- B006A filtre passif 3 voies de 200 W pour système sono embarquée haut de gamme. **Prix : 298<sup>9</sup>**



#### TWEETERS

- B009U tweeters à dôme 100 W ø 100 mm encastrables. **La paire : 269<sup>9</sup>**
- B009V tweeters 150 W ø 25 mm avec filtres et supports de montage orientables. **La paire : 285<sup>9</sup>**

#### MEDIUMS

- LO18E boomer médium 50 W ø 100 mm avec grille amovible. **La paire : 219<sup>9</sup>**
- LO22E boomer médium 50 W ø 130 mm avec grille amovible. **La paire : 249<sup>9</sup>**

#### SERIE BUMPER BOOMER MADE IN USA

| réf.   | ø en mm | puissance | prix (la pièce)   |
|--------|---------|-----------|-------------------|
| LO37E  | 150     | 250 W     | 378 <sup>9</sup>  |
| LO37EA | 200     | 300 W     | 308 <sup>9</sup>  |
| LO37EB | 250     | 300 W     | 458 <sup>9</sup>  |
| LO37EC | 300     | 300 W     | 512 <sup>9</sup>  |
| LO37ED | 375     | 300 W     | 598 <sup>9</sup>  |
| LO37EE | 250     | 300 W     | 578 <sup>9</sup>  |
| LO38A  | 200     | 340 W     | 530 <sup>9</sup>  |
| LO38AA | 250     | 500 W     | 788 <sup>9</sup>  |
| LO38AB | 300     | 600 W     | 1150 <sup>9</sup> |
| LO38AC | 375     | 600 W     | 1318 <sup>9</sup> |



### SONO

#### MIXAGE

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



#### AMPLIFICATEURS

- G091 ampli professionnel 2 x 500 W stéréo 2 E/S par canal, bridgable + protections électroniques. **Prix : 4859<sup>9</sup>**
- G092 ampli professionnel 2 x 1000 W stéréo 2 E/S par canal, bridgable + protections électroniques. **Prix : 7550<sup>9</sup>**

#### ENCEINTES

- P115H enceinte bass-reflex 200 W avec boomer Celestion ø 30 cm + tweeter Piezo Motorola. **Prix (l'unité) : 945<sup>9</sup>**
- P115HB enceinte bass-reflex 400 W avec boomer Celestion ø 38 cm + médium + tweeter + filtre actif. **Prix (l'unité) : 1790<sup>9</sup>**
- P115HJ enceinte bass-reflex professionnelle 450 W avec boomer Celestion ø 38 cm + médium + tweeter à ogive + 2 filtres passifs. **Prix (l'unité) : 2796<sup>9</sup>**

#### LECTEUR CD

- G062A lecteur CD pro digital spécial «DJ» - rack 19" - laser 3 rayons - programmation 20 titres en aléatoire. Fonctions : CUE, pause, AV/AR rapide, répétition. **Prix : 1960<sup>9</sup>**

Nouvelle donne  
à Paris  
Le magasin  
Les Cyclades  
s'agrandit et vous  
dévoile son jeu !

# les cyclades

## électronique

11, bd Diderot  
75012 Paris  
Métro : Gare de Lyon  
Tél. : (1) 46 28 91 54  
Fax : (1) 43 46 57 17

**TV**

**T127 ROTOR D'ANTENNE AUTOMATIQUE**  
Avec télécommande pour une orientation rapide de 360°. Idéal pour les antennes satellites, TV, radio et CB  
**Prix : 390<sup>F</sup>**

**T135 KIT DE RECHERCHE SATELLITE**  
Permet l'installation rapide des antennes paraboliques. Comprend : 1 boussole, 1 mesureur de gain. Alimenté par piles R6 (non fournies).  
**Prix : 490<sup>F</sup>**

**T136 MESUREUR DE SIGNAL**  
Pour un alignement précis des antennes paraboliques. Modèle pro livré dans une sacoche.  
**Prix : 1095<sup>F</sup>**

### COMMUNICATION

#### SCANNERS PORTABLES **COMMTTEL**

**B110G (COM 112) : 20 canaux FM : 68-88, 137-174, 406-512 MHz**  
**Prix : 895<sup>F</sup>**

**B110D (COM 202) : 50 canaux AM-FM : 66-88, 108-174, 380-512 MHz**  
**Prix : 1290<sup>F</sup>**

**B110E (COM 213) : Jetscan 100 canaux AM-FM : 66-88, 108-174, 406-512, 806-960 MHz**  
**Prix : 1799<sup>F</sup>**

**B110 (COM 203) : 200 canaux AM-FM : 66-88, 108-174, 380-512, 806-960 MHz**  
**Prix : 2190<sup>F</sup>**

**B110K SCANNER**  
400 canaux AM/NFM/WFM. 25 à 1300 MHz.  
**Prix : 2999<sup>F</sup>**

**B111 (COM 205) : 400 canaux AM-WVFM : 25-520, 760-1300 MHz**  
**Prix : 3490<sup>F</sup>**

**B111A (COM 101) : 200 canaux FM : 66-88, 137-174, 380-512 MHz**  
**Prix : 1290<sup>F</sup>**

**B111B (COM 215) : Turboscan 200 canaux : 66-88, 108-174, 216-512, 806-956 MHz**  
**Prix : 2650<sup>F</sup>**

**Catalogue Commttel contre 10 F en chèque**

### ALARME

**F659 KIT D'ALARME SANS FIL**  
Polyvalente qui fait appel à la technologie la plus récente. Extrêmement facile à installer. 4 zones de détection indépendantes à distance avec fonction panique. Transmetteur codé. Sirène 120 dB incorporée. Livrée avec un détecteur IR sans fil, un transmetteur de contacts, une télécommande codée ainsi qu'un manuel d'installation  
**Prix : 1490<sup>F</sup>**

**P725 KIT TELE-SURVEILLANCE CCD**  
Système de surveillance complet comprenant un moniteur N/B (25 cm), une caméra CCD avec micro, H.P. incorporés et 6 LEDs infrarouges permettant une surveillance dans l'obscurité, ainsi qu'un câble de liaison de 20 m et des supports à pince et fixes pour la caméra et le moniteur. Ce système qui permet de communiquer dans les deux sens, effectue également la commutation automatique de quatre caméras maximum. Entrées et sorties vidéo par fiches RCA.  
**Prix : 2990<sup>F</sup>**

**OUTILLAGE**

**Y061CA FER A SOUDER**  
40 W livré avec panne de rechange  
**Prix : 55<sup>F</sup>**

**Y061G STATION DE SOUDAGE**  
thermorégulée avec contrôle par LED, de 150 à 420°C.  
**Prix : 595<sup>F</sup>**

**Y060GS FER A SOUDER**  
à gaz Portasol. Autonomie 30 mn. Rechargeable.  
**Prix : 159<sup>F</sup>**

**Y061H SUPPORT DE FER A SOUDER** avec éponge de nettoyage.  
**Prix : 35<sup>F</sup>**

**Y051A POMPE A DESSOUDER** avec embout Teflon.  
**Prix : 30<sup>F</sup>**

**Y023J Série de 7 tournevis** entièrement isolés 3 cruciformes et 4 lames plates.  
**Prix : 69<sup>F</sup>**

**Y022 Jeu de 4 pinces brucelles** assorties en acier inoxydable, long. 110 mm.  
**Prix : 65<sup>F</sup>**

**Y030B Jeu de 5 pinces** de précision. Becs : plats, courbés, longs, ronds et coupants de côté  
**Prix : 149<sup>F</sup>**

**Y061JA + Alim Ensemble perceuse miniature** avec 6 outils de précision et alimentation P006FA  
**Prix : 135<sup>F</sup>**

**Plaques d'expérimentation** au pas de 2,54 mm  
**Y035A : 640 contacts 35<sup>F</sup> Y035B : 740 contacts 55<sup>F</sup> Y035C : 840 contacts 59<sup>F</sup>**

**ANTEX**

Fers à souder professionnels de haute qualité, avec pannes longue durée 220 V

**Y061M 15 W 129<sup>F</sup>**  
**Y061MA 18 W 139<sup>F</sup>**  
**Y061MB 25 W 125<sup>F</sup>**  
**Y061MC 50 W thermorégulé de 200 à 450° C sur le manche 425<sup>F</sup>**

**Y061SB SUPPORT DE FER A SOUDER** universel, en phénol haute température. Qualité industrielle  
**55<sup>F</sup>**

**POMPES A DESSOUDER** professionnelles antistatiques avec embouts téflon  
**Y051E : minipump 69<sup>F</sup>**  
**Y051F : propump 115<sup>F</sup>**

**STATIONS DE SOUDAGE THERMOREGULEES** de 65 à 450°C. Qualité professionnelle aux normes CEM. 24V/50W, alim. 220 V. Fournies avec fer à température contrôlée et support.  
**Y061LA : réglable par molette 1125<sup>F</sup>**  
**Y061LB : multiprogramme à affichage digital 1565<sup>F</sup>**

**FER A SOUDER A GAZ** portable pour applications les plus diverses. 3 réglages - 8 embouts optionnels. Autonomie jusqu'à 55 mn. Température jusqu'à 450°C. Avec l'embout torche à gaz (Y060JQ) la température atteint 1300°C.  
**Y060JJ fer avec panne 235<sup>F</sup>**  
**Y060JT coffret comprenant un fer à gaz avec panne, couteau à air chaud, torche à gaz, panne à air chaud (pour gaine rétractable, etc.), éponge, soudure et support 395<sup>F</sup>**

**CATALOGUE ANTEX SUR DEMANDE**

### LES COUPS DE CŒUR DU MOIS

**MSK01B Trousse d'outillage** avec fer à souder Antex et support + 6 outils gratuits.  
**Prix : 199<sup>F</sup>**

**B118H Mini-radio stéréo** portable. Légère avec synchronisation automatique et casque  
**Prix : 69<sup>F</sup>**

**T084B Rembobineur rapide** de K7 vidéo VHS double sens avec compteur et éjection automatique. Alim. 220 V  
**Prix : 169<sup>F</sup>**

### MULTIMETRE

**Y123BD MULTIMETRE DIGITAL** 9 plages de mesure, 5 fonctions dont test de piles, alimentation 9V. Livré complet.  
**Prix : 89<sup>F</sup>**

**Y122BM MULTIMETRE DIGITAL DE POCHE** Tension AC/DC, courant DC, résistance et test de diodes.  
**Prix : 129<sup>F</sup>**

**Y123BA MULTIMETRE DIGITAL** Affichage LCD géant, 19 plages et 6 fonctions: test de diodes et transistors HFE Alim. 9V. Livré complet.  
**Prix : 190<sup>F</sup>**

**Y123BB MULTIMETRE DIGITAL** avec bargraph. 25 plages avec nbres fonctions par simple pression : mini/maxi, mémoires, mesures relatives, capacité, tests diodes et HFE, buzzer, etc.  
**Prix : 499<sup>F</sup>**

**Y123B (MX800) MULTIMETRE DIGITAL LCD** géant professionnel 42 plages avec capacité. Coque escamotable.  
**PROMO 590<sup>F</sup>**

**Y122GB MULTIMETRE DIGITAL** à double affichage LCD et bargraph 29 plages avec mémoires, tests diodes et continuité, fréquencemètre, interface PC, test logique, etc.  
**Prix : 790<sup>F</sup>**

**Y139A DECIBELMETRE** Pour mesure de bruit ambiant. Double échelle 40 à 120 dB.  
**Prix : 549<sup>F</sup>**

### MESURE

**Y134B Générateur de fonctions** plages de fréquences : 0,5 Hz à 500 kHz. Forme du signal : sinus, triangulaire, carré. Amplitude : 20 V p.p. à C.O. 10 V p.p. en 50 Ω. Offset DC = ± 10 V  
**Prix : 1295<sup>F</sup>**

**Y123X Station de mesure multifonctions**  
Générateur de fonction : 0,2 Hz à 2 MHz, 7 formes de signaux. Compteur universel : 5 Hz à 1,3 GHz. Alimentation DC : 5V/2A, 15V/1A et 0-30 VC/0-2A. Multimètre digital : fonctions diverses dont capacité, test de logique (CMOS/TTL), interface RS232C  
**Prix : 3999<sup>F</sup>**

### ALIMENTATIONS

Gamme d'alimentations fixes stabilisées 13,8 Vdc de bonne qualité, avec protections contre les courts-circuits et surcharges  
**Norme CE**  
P001D : 2,5/3,5 A ..... 169<sup>F</sup>  
P001C : 3/5 A ..... 215<sup>F</sup>  
P001 : 5/7 A ..... 285<sup>F</sup>  
P001G : 6/8 A avec fiche allume-cigares 355<sup>F</sup>  
P001F : 7/10 A ..... 425<sup>F</sup>  
P001J : 10/14 A ..... 629<sup>F</sup>  
P001L : 15/20 A ..... 799<sup>F</sup>  
P001N : 20/25 A ..... 999<sup>F</sup>

### velleman-kit

**le kit du mois**

**K7103 Oscilloscope PC** à mémoire digitale ..... 1390 F TTC  
**K7104 Deuxième canal** pour le K7103 ..... 515 F TTC  
**U57103 Enregistreur** de transitoire ..... 186 F TTC

**K1771 Oscillateur FM** ..... 69 F TTC  
**K1803 Préamplificateur** mono universel ..... 56 F TTC  
**K1823 Alimentation 1 amp.** ..... 79 F TTC  
**K2543 Système d'allumage électronique** pour voiture ..... 129 F TTC  
**K2570 Alim. universelle** 5 à 14 VDC/1A ..... 79 F TTC  
**K2572 Préamplificateur stéréo** universel ..... 79 F TTC  
**K2574 Compt. «UP/DOWN»** univ. à 4 chiffres 425 F TTC  
**K2579 Minuterie** univ. mise en marche/arrêt ..... 99 F TTC  
**K2599 Robot** pour essuie-glace ..... 135 F TTC  
**K2601 Stroboscope** ..... 129 F TTC  
**K2604 Sirène Kojak** ..... 89 F TTC  
**K2622 Amplificateur** d'antenne AM-FM ..... 105 F TTC  
**K2637 Amplificateur audio** supermini 2,5 W ..... 89 F TTC  
**K2638 Détecteur** de niveau de liquide ..... 145 F TTC  
**K2644 Annonceur** de gel ..... 85 F TTC  
**K2649 Thermomètre** à écran LCD ..... 415 F TTC  
**K2655 Chien** de garde électronique ..... 245 F TTC  
**K2657 Variat.** d'alumage et d'extinc. prog. .... 159 F TTC  
**K3400 Double** de électronique ..... 115 F TTC  
**K3504 Dispositif** d'alarme de voiture ..... 165 F TTC  
**K4001 Amplificateur** 7 W ..... 85 F TTC  
**K4003 Amplificateur stéréo** 2 x 30 W ..... 195 F TTC  
**K4400 Module** d'enreg./restitution électronique ..... 299 F TTC  
**K4401 Générateur** de bruits ..... 210 F TTC  
**K4601 Modulateur** audio/vidéo ..... 299 F TTC  
**K5001 Variateur** de parasitisme de 3,5 A ..... 119 F TTC  
**K5002 Variateur** pour éclairage halogène ..... 175 F TTC  
**K5200 Chenillard** multifonction à 4 canaux ..... 179 F TTC  
**K5201 Ordinateur** à effets lumineux ..... 269 F TTC  
**K5202 Jeu** de lumières à 3 canaux ..... 335 F TTC  
**K6400 Serrure** codée ..... 205 F TTC  
**K6501 Télécommande** par téléphone ..... 415 F TTC  
**K6600 Gong** à tonalités multiples ..... 125 F TTC  
**K6700 Emetteur** télécommande biffaire ..... 99 F TTC  
**K6701 Récepteur** télécommande biffaire ..... 165 F TTC  
**K6706 Emetteur** code à 2 canaux ..... 189 F TTC  
**K6707 Récepteur** code ..... 189 F TTC  
**K6710 Emetteur** infrarouge à 15 canaux ..... 390 F TTC  
**K6711 Récepteur** infrarouge à 15 canaux ..... 345 F TTC  
**K6712 Variateur** commande à distance par IR ..... 310 F TTC  
**K7000 Injecteur/suiveur** de signal ..... 115 F TTC  
**K7102 Détecteur** de métaux ..... 75 F TTC  
**K8000 Carte** interface ordinateur ..... 750 F TTC  
**K8004 Transform.** de tension continue en impuls. .... 145 F TTC

### Le catalogue qui tombe à pic

**Prix au magasin : 20<sup>F</sup>**  
**Par correspondance 35<sup>F</sup>**  
Remboursable à la 1<sup>re</sup> commande dépassant 250 F

**TUBES**  
La liste complète des tubes vous sera adressée sur simple demande contre une enveloppe timbrée à 3 F.

### Ouvert tous les jours sauf dimanche et jours fériés

Du lundi au vendredi de 9 h 30 à 18 h 30 sans interruption  
Le samedi de 9 h à 12 h 30 et de 13 h 30 à 18 h 30

**Paiement :** Chèques bancaires, postaux ou mandats à l'ordre de la SOCIÉTÉ LES CYCLADES - Timbres acceptés jusqu'à 100 F. Joignez votre règlement avec votre commande, sinon l'envoi et le paiement s'effectueront en contre-remboursement. N'oubliez pas avec le total de la facture, les frais d'emballage et de transport - Port et emballage : jusqu'à 1 kg : 30 F - 1 à 3 kg : 43 F - 3 à 5 kg : 51 F - 5 à 10 kg : 70 F - 10 kg : par transporteur - Envoi collissimo sur demande : + 10 F - Port : étranger et DOM-TOM nous consulter

Prix donnés à titre indicatif pouvant varier suivant les marques et les approvisionnements.

**DISTRIBUONS : ALTAI - VARTA - SAFICO - METRIX - MAXICRAFT - KF - CIF - MECANORMA - VELLEMAN - TSM - ANTEX - SOUND LAB - EAGLE - COMMTTEL**  
**NOUVEAU ! OUVERTURE D'UN SHOW-ROOM CAR-AUDIO ET SONO !**

# Equipements de mesure

## Métrix

### VX 360 Mesureur de champ TV terrestre et satellite

- bande de 950 à 2150 MHz, pas de 1 MHz
- affichage fréquence sur 4 digits LCD
- mesure sur galvanomètre en 6 gammes (-60 dBm à -10 dBm)
- largeur FI : 27 MHz, mesure : 15 MHz
- indicateur audio à amplitude proportionnelle au signal
- choix de la sous-porteuse audi (5 à 8 MHz)
- alimentation par batteries 12 V/2,6 Ah
- Autonomie 4 h, poids 3,4 kg
- dimensions : 220 x 105 x 235 mm

### VX 6020 mesureur de champ FM, TV, SAT

- FM de 88 à 108 MHz (pas de 25 kHz)
- TV terrestre de 46 à 863 MHz (pas de 62,5 kHz)
- Sat de 920 à 2060 MHz (pas de 250 kHz)
- affichage numérique sur LCD 2x16 caractères
- affichage image sur écran de 13 cm
- prises de sortie Scart, RS 232.
- autonomie : 2 h avec alim LNB (12 à 15 V)
- poids 10,5 kg ; dimensions : 440 x 360 x 170 mm.



## Sefram

### Expert 7831

Mesureur de champ toutes gammes à affichage LCD couleur, analyseur de spectre.

- gammes de fréquence :
  - 5 à 55 kHz (voies de retour)
  - 86 à 108 MHz (pas de 10 kHz)
  - 50 à 865 MHz (pas de 10 kHz)
  - 920 à 2150 MHz pas de 10 kHz)
- dynamique : 30 à 120 dB micro-volt
- largeur de bande : 250 ou 50 kHz
- fonction voltmètre 0 à 60 V continu ou efficaces
- normes video : SECAM, PAL, NTSC, D2 MAC, 32/ 64 MAQ
- en option (bande BIS) normes analogiques et QPSK
- standards audio : L -BG -DK-i-M FM (option NICAM)
- option BER en NICAM et D2 MAC et teletexte
- mesure C/N en bande BIS
- téléalimentation 11 à 18 V et commutation 22 kHz
- alimentation externe 15 V -3 A max (recharge)
- autonomie : 4 h
- affichage sur écran 6 pouces
- imprimante 24 colonnes
- sortie Scart , casque et RS 232
- Dimensions : 210 x 185 x 155. Poids : 5 kg complet.
- Prix : environ 35 000 F H.T.



## Unaohm/Synthest

### Mesureur de champ EP 507

- écran couleur LCD TFT haute luminosité et haute résolution
- couverture de 46 à 850 MHz sans trous
- mesure de puissance sur les canaux satellite numérique en QPSK
- analyse de spectre (représentation conventionnelle-H = fréquence, V = amplitude)
- double marqueur de fréquence avec mesure des différences de fréquence et de niveau
- choix des largeurs de filtrage (100kHz, 1 MHz, 5 MHz)
- multinormes, imprimante intégrée • Prix : 31 500 F

### Mesureur terrestre DL 194

- mesures automatisées sur les bandes terrestres avec de nombreuses possibilités d'enregistrement et de mémorisation
- Mesureur de champ économique pour satellite EP 803
- Prix : à partir de 7175 F H.T.



## Périfélec

### PERIFÉLEC MC-10

- Pointeur et indicateur de champ panoramique satellite
- réception panoramique sur écran 14 cm
- bande de 950 à 2150 MHz
- affichage du spectre pleine bande et expansé
- affichage de l'image du canal sélectionné
- démodulation positive (bande C) et négative (Ku)
- mesure du niveau par bande blanche superposée à l'image et proportionnelle au niveau d'entrée.
- plage de mesure de 50 à 90 dB micro-Volt
- alimentation de la tête en 14 ou 18 V et 22 kHz
- autonomie d'environ 1 heure
- poids 5,1 kg
- prix : 4 990 F H.T.



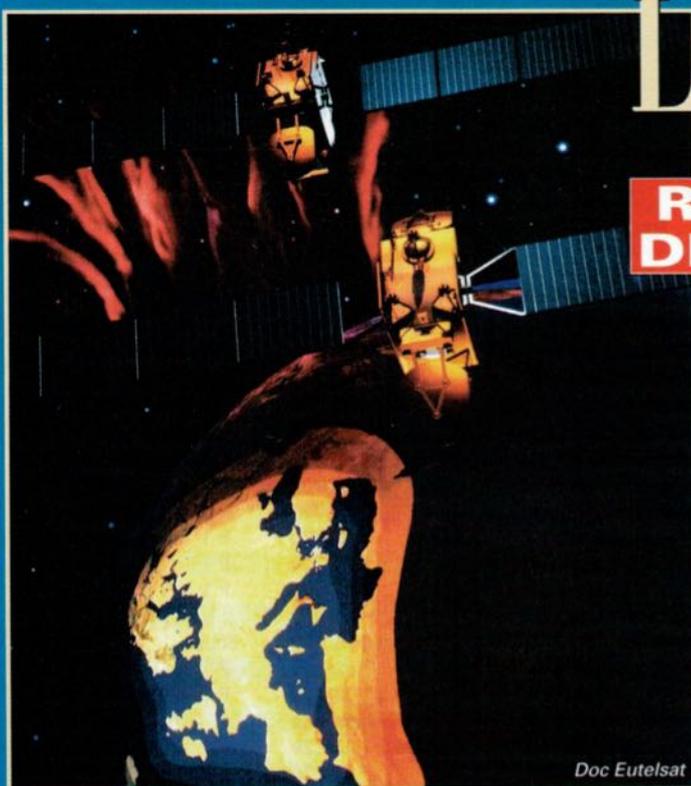
## Rohde et Schwarz

### Récepteur satellite de contrôle CT 200 RS

- entrée BIS de 920 à 2150 MHz, -65 à -20 dBm
- retour alim. 14 à 18 V
- réglage au pas de 1 MHz
- FI à 479,5 MHz, avec sortie de contrôle à -25 dBm
- bande FI ajustable (27 ou 32 MHz)
- sortie video sur BNC, 1 V c. à c. pour 25 MHz de déviation
- rapport S/B : 60 dB, phase différentielle : 2°
- sous porteuses audio entre 5,5 et 9 MHz (pas de 10 kHz)
- 2 canaux à fréquence ajustables indépendamment
- sortie à 9dBm sous 600 Ohms
- rapport S/B 60 dB min.
- désaccentuations 50 microsecondes, J17, 75 microsecondes
- décodeur optionnel pour programmes radio Astra
- interface par bus série • Prix : 20 000 F H.T.

# LE HAUT-PARLEUR

Des Solutions Electroniques pour Tous



Doc Eutelsat

## Les programmes RÉPERTOIRE DÉTACHABLE TV/sat en bande Ku

### Précisions pour la lecture des tableaux

● **Vidéo (GHz)** - Fréquences vidéo ; lorsqu'il s'agit de numérique MPEG2, on peut trouver jusqu'à huit programmes TV sur un même canal et donc à la même fréquence (voir article sur la "TV numérique"). ● **Pol** : Polarisation - Quatre cas sont possibles : H pour Horizontale, V pour Verticale, D pour circulaire Droite et G pour circulaire Gauche (en D2MAC). ● **Faisceau** - SF : super faisceau, SFL : super faisceau large, FL : faisceau large, RP : répéteur partagé. ● **Norme** : - P : PAL, P+ : PAL+, numérique : MPEG2, SECAM, D2MAC. ● **Cryptage** : système de cryptage indiqué en clair lorsqu'il y a lieu (VC : VideoCrypt). ● **Mode** : mode son. S : stéréo, M : mono ● **Fréquence audio** : sous-porteuses son en MHz pour l'analogique, numérique (multiplex) en MPEG2. ● **Désac** - Désaccentuation audio : 50 µs, J17 et P1 (pour PANDA1) en FM analogique, musicam en numérique. ● **Multi/L** : chaîne multilingue. F : français - Ang : Anglais - All : Allemand.

| Programme   | Vidéo (GHz) | pol | Faisceau | PIRE (dBW) | Norme | Cryptage    | Mode | Audio Fréquence (MHz) | Désac   | Divers        |
|---|-------------|-----|----------|------------|-------|-------------|------|-----------------------|---------|---------------|
| <b>GLAS - 36° E</b>   |             |     |          |            |       |             |      |                       |         |               |
| ACT   | 11,843      |     |          |            | P     |             | M    | 7,00                  | 50µs    |               |
| HTB/NTV   | 12,166      |     |          |            | SECAM |             | M    | 7,00                  | 50µs    | Koweït        |
| <b>DFS KOPERNIKUS 2 FM - 28,5° E</b>                          |             |     |          |            |       |             |      |                       |         |               |
| Cable +   | 11,475      | H   |          | 49         | P     | CVC 2       | S    | 6,5/7,02/7,2          | P 1     | Tchéquie      |
| Premiera TV   | 11,525      | H   |          | 49         | P     | C/NLS       | M    | 6,50                  | 50µs    | Tchéquie      |
| VT 4  | 12,541      | V   |          | 52         | P     | C/Crypto    | S    | Numérique             | Musicam | Belgique      |
| <b>EUTELSAT I F4 25,5° E</b>                                  |             |     |          |            |       |             |      |                       |         |               |
| FilmNet   | 11,095      | H   | Est      | 42         | PAL   | Irdeto      | M    | Numérique             |         | Grèce         |
| <b>DFS KOPERNIKUS 1 FM 3 - 23,5° E</b>                        |             |     |          |            |       |             |      |                       |         |               |
| Sat 1   | 11,475      | H   | Pinceau  | 49         | P     |             | S    | 7,02/7,20             | P 1     | Allemagne     |
| Test numérique  | 11,524      | V   | Pinceau  |            | MPEG2 |             | S    | Numérique             | Musicam | Allemagne     |
| Arte  | 11,548      | V   | Pinceau  | 49         | P     |             | S    | 6,65/7,02/7,20        | P 1     | Fr/All        |
| Vox   | 11,601      | V   | Pinceau  | 49         | P     |             | S    | 7,02/7,20             | P 1     | Allemagne     |
| Nickelodéon   | 11,625      | H   | Pinceau  | 49         | P     |             | S    | 7,02/7,20             | P 1     | Allemagne     |
| Wetter/Reise  | 11,675      | H   | Pinceau  | 49         | P     |             | M    | 6,60                  | P 1     | Allemagne     |
| Première  | 12,591      | V   | Pinceau  | 52         | P     | Nagravision | S    | 7,02/7,20             | P 1     | Allemagne     |
| <i>Est plus difficilement reçu dans l'ouest de la France.</i> |             |     |          |            |       |             |      |                       |         |               |
| <b>ASTRA 1A,1B,1C,1D,1E,1F - 19,2° E</b>                      |             |     |          |            |       |             |      |                       |         |               |
| ARTE/Nickelodon   | 10,714      | H   | 49 D     | 56         | P     |             | S    | All : 7,02/7,20       | P 1     | Fr/all;F:7,38 |
| CNBC Europe   | 10,729      | V   | 50 D     | 56         | P     |             | S    | 7,02/7,20             | P 1     | USA           |
| Veronica  | 10,744      | H   | 51 D     | 56         | P     | C/Luxcrypt  | S    | 7,02/7,20             | P1      | Pays-Bas      |
| RTL 4   | 10,759      | V   | 52 D     | 56         | P     | C/Luxcrypt  | S    | 7,02/7,20             | P 1     | Pays-Bas      |
| ZomerTV/China N   | 10,773      | H   | 53 D     | 56         | P     |             | M    | 6,5/7,02/7,20         | P1      | Pays-B/ Chine |

# répertoire TV/sat

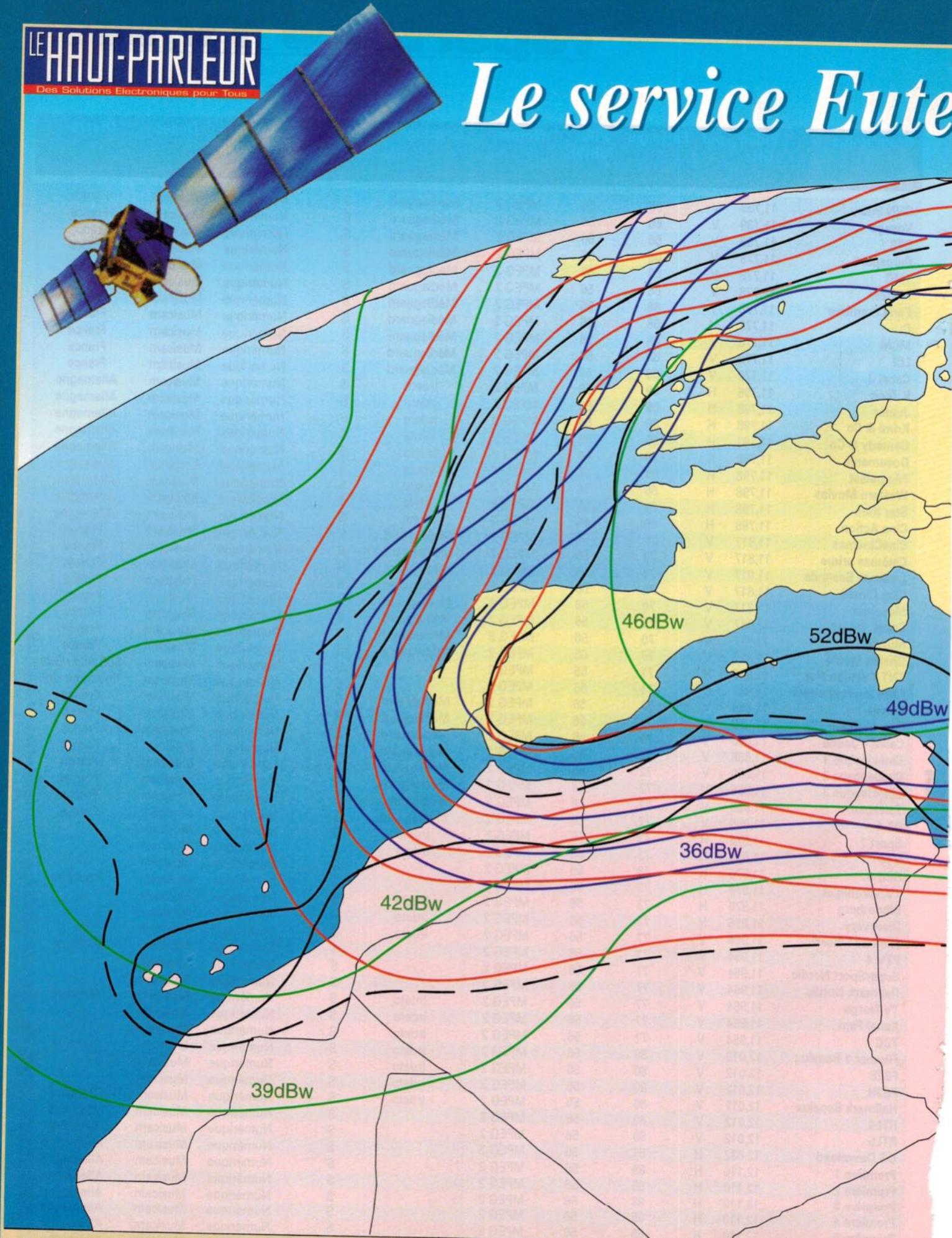
| Programme         | Vidéo (GHz) | pol | Faisceau | PIRE (dBW) | Norme  | Cryptage    | Mode    | Audio Fréquence (MHz) | Désac   | Divers        |
|-------------------|-------------|-----|----------|------------|--------|-------------|---------|-----------------------|---------|---------------|
| Zee TV/Chinese ch | 10,788      | V   | 54 D     | 56         | P      | VC 1/Nagra  | S       | 7,02/7,20             | P 1     | Inde/Chine    |
| Teleclub          | 10,803      | H   | 55 D     | 56         | P      | C/Nagra     | S       | 7,02/7,20             | P 1     | Suisse        |
| Test numérique    | 10,818      | V   | 56 D     | 56         | MPEG2  |             | S       | Numérique             | Musicam | Allemagne     |
| MultiThématique   | 10,847      | V   | 58 D     | 56         | P      |             | S       | 7,02/7,20             | P1      | Allemagne     |
| Info Astra Vidéo  | 10,862      | H   | 59 D     | 56         | P      |             | Multi/L | 7,56                  | 50µs    | son Français  |
| Sky Movies gold   | 10,877      | V   | 60 D     | 56         | P      | VC 1        | S       | 7,02/7,20             | P1      | Royaume Uni   |
|                   | 10,891      |     |          |            |        |             |         |                       |         |               |
| H.O.T Téléachat   | 10,906      | V   | 62 D     | 56         | P      |             | S       | 7,02/7,20             | P 1     | Allemagne     |
| FilmNet/Adult. Ch | 10,921      | H   | 63 D     | 56         | P      | VC 1-2      | S       | 7,02/7,20             | P 1     | Royaume Uni   |
| RTL 5             | 10,936      | V   | 64 D     | 56         | P      |             | S       | 7,02/7,20             | P 1     | Pays Bas      |
| ZDF               | 10,964      | H   | 33 C     | 56         | P/P+   |             | S       | 7,02/7,20             | P 1     | Allemagne     |
| UK Living         | 10,979      | V   | 34 C     | 56         | P      | VC 1        | S       | 7,02/7,21             | P 1     | Royaume Uni   |
| Fantasy Chanel    | 10,979      | V   | 34 C     | 56         | P      | VC 1        | S       | 7,02/7,21             | P 1     | Royaume Uni   |
| Children Channel  | 10,994      | H   | 35 C     | 56         | P      | VC 1-2      | S       | 6,5/7,02/7,20         | P 1     | Royaume Uni   |
| Minimax/Sport m.  | 11,009      | V   | 36 C     | 56         | P      | Nagravision | S       | 7,02/7,23             | P 1     | Espagne       |
| TNT               | 11,023      | H   | 37 C     | 56         | P      |             | Multi/L | Fran:7,38             | 50µs    | Royaume Uni   |
| QVC               | 11,038      | V   | 38 C     | 56         | P      | VC 1        | S       | 6,5/7,02/7,20         | P 1     | Royaume Uni   |
| WDR               | 11,053      | H   | 39 C     | 56         | P      |             | S       | 7,02/7,20             | P 1     | Allemagne     |
| Cinéclassic       | 11,068      | V   | 40 C     | 56         | P      | Nagravision | S       | 7,02/7,20             | P 1     | Espagne       |
| Discovery         | 11,082      | H   | 41 C     | 56         | P      | VC 1-2      | S       | 7,02/7,20             | P 1     | Royaume Uni   |
| Bravo/EBN/P.B Ch. | 11,097      | V   | 42 C     | 56         | P      | VC 1        | S       | 7,02/7,20             | P 1     | Royaume Uni   |
| MDR               | 11,112      | H   | 43 C     | 56         | P      |             | S       | 7,02/7,20             | P 1     | Allemagne     |
| Galavision        | 11,127      | V   | 44 C     | 56         | P      |             | S       | 7,02/7,20             | P 1     | Mexique       |
| BFS 3             | 11,141      | H   | 45 C     | 56         | P      |             | S       | 7,02/7,20             | P 1     | Allemagne     |
| Nickelodéon       | 11,156      | V   | 46 C     | 56         | P      | VC 1        | S       | 7,02/7,20             | P 1     | Royaume Uni   |
| Muti Sky          | 11,171      | H   | 47 C     | 56         | P      | VC 1        | S       | 7,02/7,20             | P 1     | Royaume Uni   |
| SW 3              | 11,186      | V   | 48 C     | 56         | P      |             | S       | 7,02/7,20             | P 1     | Allemagne     |
| RTL 2             | 11,214      | H   | 1A       | 56         | P      |             | S       | 7,02/7,20             | P 1     | Allemagne     |
| RTL TV            | 11,229      | V   | 2A       | 56         | P      |             | S       | 7,02/7,20             | P 1     | Allemagne     |
| TV3               | 11,244      | H   | 3A       | 56         | D2MAC  | Eurocrypt   | S       | Digital               |         | Suède         |
| Eurosport inter.  | 11,259      | V   | 4A       | 56         | P      |             | Multi/L | ang:6,5/7,02          | 50µs    | France/inter. |
| VOX               | 11,273      | H   | 5A       | 56         | P      |             | S       | 7,02/7,20             | P 1     | Allemagne     |
| SAT 1             | 11,288      | V   | 6A       | 56         | P      |             | S       | 6,5/7,02/7,20         | P 1     | Allemagne     |
| TV 1000           | 11,303      | H   | 7A       | 56         | D2MAC  | Eurocrypt   | S       | Numérique             |         | Royaume Uni   |
| SKY one           | 11,318      | V   | 8A       | 56         | P      | VC 1        | S       | 6,5/7,02/7,20         | P 1     | Royaume Uni   |
| Kabel 1           | 11,332      | H   | 9A       | 56         | P      |             | S       | 7,02/7,20             | P 1     | Allemagne     |
| 3 Sat             | 11,347      | V   | 10A      | 56         | P/P+   |             | S       | 6,5/7,02/7,20         | P 1     | Allemagne     |
| FilmNet +         | 11,362      | H   | 11A      | 56         | D2MAC  | Eurocrypt   | S       | Numérique             |         |               |
| SKY News          | 11,377      | V   | 12A      | 56         | P      |             | S       | 7,02/7,20             | P 1     | Royaume Uni   |
| Super RTL         | 11,391      | H   | 13 A     | 56         | P      |             | S       | 6,5/7,02/7,20         | P 1     | Allemagne     |
| PRO 7             | 11,406      | V   | 14 A     | 56         | P      |             | S       | 6,5/7,02/7,20         | P 1     | Allemagne     |
| MTV Europe        | 11,421      | H   | 15 A     | 56         | P      | VC 1-2      | S       | 6,5/7,02/7,20         | P 1     | Royaume Uni   |
| SKY Movies        | 11,436      | V   | 16 A     | 56         | P      | VC 1        | S       | 6,5/7,02/7,20         | P 1     | Royaume Uni   |
| Premiere          | 11,464      | H   | 17 B     | 56         | P/P+   | C/Nagra     | S       | 6,5/7,02/7,20         | P 1     | Allemagne     |
| The Movies ch.    | 11,479      | V   | 18 B     | 56         | P      | VC 1        | S       | 6,5/7,02/7,20         | P 1     | Royaume Uni   |
| ARD               | 11,494      | H   | 19 B     | 56         | P/P+   |             | S       | 7,02/7,20             | P 1     | Allemagne     |
| SKY Sport         | 11,509      | V   | 20 B     | 56         | P      | VC 1        | S       | 7,02/7,20             | P 1     | Royaume Uni   |
| DSF               | 11,523      | H   | 21B      | 56         | P      |             | S       | 6,5/7,02/7,20         | P 1     | Allemagne     |
| VH 1              | 11,538      | V   | 22 B     | 56         | P      | VC 1        | S       | 6,5/7,02/7,20         | P 1     | USA           |
| UK Gold           | 11,553      | H   | 23 B     | 56         | P      | VC 1        | S       | 6,5/7,02/7,20         | P 1     | Royaume Uni   |
| JS TV/ CMT        | 11,568      | V   | 24 B     | 56         | P      | VC 1- 1/2   | S       | 6,5/7,02/7,20         | P 1     | Japon/USA     |
| Nord 3            | 11,582      | H   | 25 B     | 56         | P      |             | S       | 6,5/7,02/7,20         | P 1     | Allemagne     |
| SKY Movies Gold   | 11,597      | V   | 26 B     | 56         | P      | VC 1        | S       | 7,02/7,20             | P 1     | Royaume Uni   |
| TV 3              | 11,612      | H   | 27 B     | 56         | D2MAC  | Eurocrypt   | S       | Numérique             |         | Danemark      |
| CNN inter         | 11,627      | V   | 28 B     | 56         | P      |             | S       | 6,5/7,02/7,20         | P 1     | USA           |
| N-TV              | 11,641      | H   | 29 B     | 56         | P      |             | S       | 7,02/7,20             | P 1     | Allemagne     |
| Cinémania         | 11,656      | V   | 30 B     | 56         | P      | Nagravision | S       | 6,5/7,02/7,20         | P 1     | Espagne       |
| Promo sky         | 11,671      | H   | 31 B     | 56         | P      | VC 1        | S       | 6,5/7,02/7,20         |         | Royaume Uni   |
| Documania         | 11,686      | V   | 32 B     | 56         | P      | Nagravision | S       | 6,5/7,02/7,20         | P 1     | Espagne       |
| Test              | 11,720      | H   |          |            | MPEG 2 |             | S       | Numérique             | Musicam | France        |
| CinéCinemas 16/9  | 11,739      | V   | 66       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard  | S       | Numérique             | Musicam | France        |
| Canal + 16/9      | 11,739      | V   | 66       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard  | S       | Numérique             | Musicam | France        |
| Promo             | 11,739      | V   | 66       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard  | S       | Numérique             | Musicam | France        |
| Voyage            | 11,739      | V   | 66       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard  | S       | Numérique             | Musicam | France        |
| Kiosque 4         | 11,739      | V   | 66       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard  | S       | Numérique             | Musicam | France        |
| Kiosque 5         | 11,739      | V   | 66       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard  | S       | Numérique             | Musicam | France        |
| Kiosque 6         | 11,739      | V   | 66       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard  | S       | Numérique             | Musicam | France        |

# répertoire TV/sat

| Programme         | Vidéo GHz | pol | Faisceau | PIRE (dBW) | Norme  | Cryptage   | Mode | Audio Fréquence (MHz) | Désac   | Divers         |
|-------------------|-----------|-----|----------|------------|--------|------------|------|-----------------------|---------|----------------|
| CNN inter,        | 11,739    | V   | 66       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| Voyage            | 11,739    | V   | 66       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| DT2               | 11,739    | V   | 66       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| Eurosport         | 11,778    | V   | 68       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| TMC               | 11,778    | V   | 68       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| Planète           | 11,778    | V   | 68       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| Paris Première    | 11,778    | V   | 68       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| C:                | 11,778    | V   | 68       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| MCM               | 11,778    | V   | 68       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| LCI               | 11,778    | V   | 68       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| Canal J           | 11,778    | V   | 68       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| K Toon            | 11,798    | H   | 69       | 56         | MPEG 2 | Irdeto     | S    | Numérique             | Musicam | Allemagne      |
| Junior            | 11,798    | H   | 69       | 56         | MPEG 2 | Irdeto     | S    | Numérique             | Musicam | Allemagne      |
| Krimi & Co        | 11,798    | H   | 69       | 56         | MPEG 2 | Irdeto     | S    | Numérique             | Musicam | Allemagne      |
| Comedy & Co       | 11,798    | H   | 69       | 56         | MPEG 2 | Irdeto     | S    | Numérique             | Musicam | Allemagne      |
| Documania         | 11,798    | H   | 69       | 56         | MPEG 2 | Irdeto     | S    | Numérique             | Musicam | Allemagne      |
| Filmpalast        | 11,798    | H   | 69       | 56         | MPEG 2 | Irdeto     | S    | Numérique             | Musicam | Allemagne      |
| Western Movies    | 11,798    | H   | 69       | 56         | MPEG 2 | Irdeto     | S    | Numérique             | Musicam | Allemagne      |
| Star Kino         | 11,798    | H   | 69       | 56         | MPEG 2 | Irdeto     | S    | Numérique             | Musicam | Allemagne      |
| Cine Action       | 11,798    | H   | 69       | 56         | MPEG 2 | Irdeto     | S    | Numérique             | Musicam | Allemagne      |
| CinéCinemas       | 11,817    | V   | 70       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| Cinemas prime     | 11,817    | V   | 70       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| Cinemas Seconde   | 11,817    | V   | 70       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| Ciné Cinéfil      | 11,817    | V   | 70       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| Mosaïque          | 11,817    | V   | 70       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| Canal Jimmy       | 11,817    | V   | 70       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| Muzzik            | 11,817    | V   | 70       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| Chaîne Météo      | 11,817    | V   | 70       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| TNT/Cartoon Net,  | 11,837    | H   | 71       | 56         | MPEG 2 |            | S    | Numérique             | Musicam | Son All/Fr/Sué |
| CNN International | 11,837    | H   | 71       | 56         | MPEG 2 |            | S    | Numérique             | Musicam | Royaume Uni    |
| Canal+            | 11,856    | V   | 72       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| Canal + Bleu      | 11,856    | V   | 72       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| Canal + Jaune     | 11,856    | V   | 72       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| Ciné kiosque 1    | 11,856    | V   | 72       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| Ciné kiosque 2    | 11,856    | V   | 72       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| Ciné kiosque 3    | 11,856    | V   | 72       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| Télézoom          | 11,856    | V   | 72       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| DT 1              | 11,856    | V   | 72       | 56         | MPEG 2 | Médiaguard | S    | Numérique             | Musicam | France         |
| Sport 7           | 11,876    | H   | 73       | 56         | MPEG 2 | Irdeto     | S    | Numérique             | Musicam |                |
| VT4               | 11,876    | H   | 73       | 56         | MPEG 2 | Irdeto     | S    | Numérique             | Musicam |                |
| SBS 6             | 11,876    | H   | 73       | 56         | MPEG 2 |            | S    | Numérique             | Musicam |                |
| TV Veronique      | 11,876    | H   | 73       | 56         | MPEG 2 |            | S    | Numérique             | Musicam | Pays Bas       |
| Bloomberg         | 11,876    | H   | 73       | 56         | MPEG 2 | Irdeto     | S    | Numérique             | Musicam |                |
| Discovery         | 11,876    | H   | 73       | 56         | MPEG 2 | Irdeto     | S    | Numérique             | Musicam |                |
| Filmnet 1 Nordic  | 11,954    | V   | 77       | 56         | MPEG 2 | Irdeto     | S    | Numérique             | Musicam | Finlande       |
| PTV 4             | 11,954    | V   | 77       | 56         | MPEG 2 |            | S    | Numérique             | Musicam |                |
| SuperSport Nordic | 11,954    | V   | 77       | 56         | MPEG 2 |            | S    | Numérique             | Musicam |                |
| Hallmark Nordic   | 11,954    | V   | 77       | 56         | MPEG 2 |            | S    | Numérique             | Musicam |                |
| TV Norge          | 11,954    | V   | 77       | 56         | MPEG 2 | Irdeto     | S    | Numérique             | Musicam | Norvège        |
| Kanal Fem         | 11,954    | V   | 77       | 56         | MPEG 2 | Irdeto     | S    | Numérique             | Musicam |                |
| TCC               | 11,954    | V   | 77       | 56         | MPEG 2 | Irdeto     | S    | Numérique             | Musicam |                |
| Filmnet 1 Benelux | 12,012    | V   | 80       | 56         | MPEG 2 | Irdeto     | S    | Numérique             | Musicam | Benelux        |
| FS2B              | 12,012    | V   | 80       | 56         | MPEG 2 | Irdeto     | S    | Numérique             | Musicam |                |
| FS2H              | 12,012    | V   | 80       | 56         | MPEG 2 | Irdeto     | S    | Numérique             | Musicam | Benelux        |
| Hallmark Benelux  | 12,012    | V   | 80       | 56         | MPEG 2 | Irdeto     | S    | Numérique             | Musicam | Pays-Bas       |
| RTL4              | 12,012    | V   | 80       | 56         | MPEG 2 |            | S    | Numérique             | Musicam | Pays-Bas       |
| RTL5              | 12,012    | V   | 80       | 56         | MPEG 2 |            | S    | Numérique             | Musicam | Allemagne      |
| OS Download       | 12,032    | H   | 81       | 56         | MPEG 2 |            | S    | Numérique             | Musicam | Allemagne      |
| Première 1        | 12,110    | H   | 85       | 56         | MPEG 2 |            | S    | Numérique             | Musicam | Allemagne      |
| Première 2        | 12,110    | H   | 85       | 56         | MPEG 2 |            | S    | Numérique             | Musicam | Allemagne      |
| Première 3        | 12,110    | H   | 85       | 56         | MPEG 2 |            | S    | Numérique             | Musicam | Allemagne      |
| Première 4        | 12,110    | H   | 85       | 56         | MPEG 2 |            | S    | Numérique             | Musicam | Allemagne      |
| Première 5        | 12,110    | H   | 85       | 56         | MPEG 2 |            | S    | Numérique             | Musicam | Allemagne      |
| ZDF               | 12,168    | V   | 88       | 56         | MPEG 2 |            | S    | Numérique             | Musicam | Allemagne      |
| ARD               | 12,168    | V   | 88       | 56         | MPEG 2 |            | S    | Numérique             | Musicam | Allemagne      |

Nota : La pire maximale évolue entre 55 et 57 dBW sur le recouvrement central des 24 faisceaux conformés, exploitables avec une parabole de 50 cm pour le numérique et de 60 cm pour l'analogique (80 cm conseillés). Modifications prévisibles d'allocation de répéteurs à la date de parution.

# Le service Eutelecom



EUTELSAT II F1

SUPERFAISCEAU  
FAISCEAU LARGE

HOT BIRD 1

SUPERF

# Sat à 13°E iso-PIRE (dBW)



FAISCEAU LARGE ———

**HOT BIRD 2 et 3**

SUPERFAISCEAU ———

FAISCEAU LARGE - - - -

# répertoire TV/sat

| Programme                     | Vidéo GHz | pol | Faisceau | PIRE (dBW) | Norme   | Cryptage  | Mode | Audio Fréquence (MHz) | Désac | Divers     |
|-------------------------------|-----------|-----|----------|------------|---------|-----------|------|-----------------------|-------|------------|
| <b>EUTELSAT II F3 - 16° E</b> |           |     |          |            |         |           |      |                       |       |            |
| RTM 1                         | 10,972    | V   | FL       | 48,5       | P       |           | M    | 6,60                  | 50 µs | Maroc      |
| HRT                           | 10,987    | H   | SF       | 53         | P       |           | M    | 6,65                  | 50 µs | Croatie    |
| PRB                           | 11,080    | H   | SF       | 53         |         |           | M    | 6,60                  | 50 µs | Lybie      |
| ART                           | 11,095    | V   | FL       | 48,5       | P       |           | M    | 6,60                  | 50 µs |            |
| Nile TV                       | 11,147    | V   | FL/RP    | 40         | P       |           | M    | 6,60                  | 50 µs | Egypte     |
| ESC                           | 11,178    | V   | FL/RP    | 48,5       | P       |           | M    | 6,60                  | 50 µs | Egypte     |
| Euro 7                        | 11,556    | H   | SF       | 53         | P       |           | S    | 7,02/7,200            | P 1   | Pays Bas   |
| Telepace/X Erotica            | 11,575    | V   | FL       | 52         | PAL/D2M | Eurocrypt | M/S  | 6,60/Numé.            | 50 µs | Vatican/nc |
| Duna                          | 11,596    | H   | FL       | 47         | P       |           | M    | 6,50                  | 50 µs | Hongrie    |
| Canal +                       | 11,617    | V   | FL       | 48,5       | P       | C/Nagra   | M    | 6,60                  | 50 µs | Pologne    |
| ART 5                         | 11,638    | H   | SF       | 53         | P       |           | M    | 6,60                  | 50 µs |            |
| RTT                           | 11,658    | V   | FL       | 48,5       | P       |           | M    | 6,60                  | 50 µs | Tunisie    |
| RTA                           | 11,678    | H   | SF       | 53         | P       |           | M    | 6,60                  | 50 µs | Algérie    |

Nota : Une antenne de 85 cm est au moins conseillée (sauf Nile environ 2,00 m).

|  |        |   |       |    |        |             |         |            |         |               |
|--|--------|---|-------|----|--------|-------------|---------|------------|---------|---------------|
| <b>EUTELSAT II-F1/ HOT BIRD 1, 2 - 13° E</b> |        |   |       |    |        |             |         |            |         |               |
| Viva 2                                       | 10,972 | H | SF/RP | 50 | P      |             | S       | 7,02/7,20  | P 1     | Allemagne     |
| NBC  | 10,987 | V | FL    | 48 | P      |             | S       | 7,02/7,20  | P 1     | USA           |
| Viva 1                                       | 11,006 | H | SF/RP | 50 | P      |             | S       | 7,02/7,20  | P 1     | Allemagne     |
| Zomer TV                                     | 11,055 | H | SF/RP | 52 | P      |             | S       | 7,02/7,20  |         | Pays-Bas      |
| ARTE   | 11,080 | V | FL    | 48 | P      |             | S       | 7,02/7,20  | P 1     | France        |
| RTL 2  | 11,095 | H | SF/RP | 50 | P      |             | S       | 7,02/7,20  | P 1     | Allemagne     |
| Onyx   | 11,146 | H | SF/RP | 50 | P      |             | S       | 7,02/7,20  | P 1     | Allemagne     |
| DWF  | 11,163 | V | FL    | 48 | P      |             | M       | 6,60       | 50 µs   | Allemagne     |
| TRT  | 11,180 | H | SF/RP | 50 | P      |             | M       | 6,65       | 50 µs   | Turquie       |
| TVE Inter                                    | 11,224 | H | SFL   | 49 | P      |             | M       | 6,60       | 50 µs   | Espagne       |
| MTV  | 11,238 | V | SFL   | 49 | MPEG 2 | Cryptoworks | S       | Numérique  | Musicam | Italie        |
| VH-1   | 11,238 | V | SFL   | 49 | MPEG 2 | Cryptoworks | S       | Numérique  | Musicam | Allemagne     |
| Sci-Fi Chanel                                | 11,238 | V | SFL   | 49 | MPEG 2 | Cryptoworks | S       | Numérique  | Musicam | Royaume Uni   |
| MTV Europe                                   | 11,238 | V | SFL   | 49 | MPEG 2 | Cryptoworks | S       | Numérique  | Musicam | Royaume Uni   |
| MTV  | 11,238 | V | SFL   | 49 | MPEG 2 | Cryptoworks | S       | Numérique  | Musicam | Royaume Uni   |
| Bloomberg                                    | 11,238 | V | SFL   | 49 | MPEG 2 |             | S       | Numérique  | Musicam |               |
| EBN  | 11,267 | H | SFL   | 49 | P      |             | S       | 7,02/7,20  | P 1     | Royaume Uni   |
| Telepù 1                                     | 11,283 | V | SFL   | 49 | MPEG 2 | Irdeto      | S       | Numérique  | Musicam | Italie        |
| Telepù 2                                     | 11,283 | V | SFL   | 49 | MPEG 2 | Irdeto      | S       | Numérique  | Musicam | Italie        |
| Telepù 3                                     | 11,283 | V | SFL   | 49 | MPEG 2 | Irdeto      | S       | Numérique  | Musicam | Italie        |
| Discovery Ch.                                | 11,283 | V | SFL   | 49 | MPEG 2 | Irdeto      | S       | Numérique  | Musicam | Royaume Uni   |
| MTV Europe                                   | 11,283 | V | SFL   | 49 | MPEG 2 | Irdeto      | S       | Numérique  | Musicam | Royaume Uni   |
| CNN international                            | 11,283 | V | SFL   | 49 | MPEG 2 |             | S       | Numérique  | Musicam | Royaume Uni   |
| MCM Inter.                                   | 11,308 | H | SFL   | 49 | P+     |             | S       | 7,02/7,20  | P 1     | France        |
| TV 5 Europe                                  | 11,324 | V | SFL   | 49 | P      |             | M       | 6,60       | 50 µs   | France        |
| TM 3   | 11,343 | H | SFL   | 49 | P      |             | S       | 7,02/7,20  | P 1     | Allemagne     |
| Rai Uno                                      | 11,362 | V | SFL   | 49 | P      |             |         |            |         |               |
| Eurosport Inter                              | 11,391 | H | SFL   | 49 | P      |             | Multi/L | 7,02/38/56 | 50 µs   | France/Inter. |
| Canal Horizons                               | 11,403 | V | SFL   | 49 | P      | C/Nagra     | S       | 7,02/7,20  | P 1     | France        |
| Polsat                                       | 11,433 | H | SFL   | 49 | P      |             | M       | 6,60       | 50 µs   | Pologne       |
| Rai Due                                      | 11,445 | V | SFL   | 49 | P      |             | S       | 7,02/7,20  | P 1     | Italie        |
| TV Polonia                                   | 11,476 | H | SFL   | 49 | P      |             | S       | 7,02/7,20  | P 1     | Pologne       |
| Polonia 1                                    | 11,488 | V | SFL   | 49 | P      |             | M       | 6,60       |         | Pologne       |
| Dubai  | 11,517 | H | SFL   | 49 | P      |             | S       | 7,02/7,20  | P 1     | EAU           |
|  | 11,529 | V | SFL   | 49 |        |             |         |            |         |               |
| MBC  | 11,554 | H | SF    | 53 | P      |             | S       | 7,02/7,20  | P 1     | Arabie Saou.  |
| Euronews                                     | 11,575 | V | FL    | 48 | P      |             | Multi/L | F= 7,38    | 50 µs   | France/inter  |
| RTL TV                                       | 11,610 | H | SF    | 53 | MPEG 2 |             | S       | Numérique  | Musicam | Allemagne     |
| BBC World                                    | 11,620 | V | SF    | 49 | P      |             | S       | 7,02/720   | P 1     | Royaume Uni   |
| AB Hollywood                                 | 11,638 | H | SF RP | 50 | MPEG 2 |             | S       | Numérique  | Musicam | France        |
| AB Romance                                   | 11,638 | H | SF RP | 50 | MPEG 2 |             | S       | Numérique  | Musicam | France        |
| AB Evasion                                   | 11,638 | H | SF RP | 50 | MPEG 2 |             | S       | Numérique  | Musicam | France        |
| AB Chasse & Pech                             | 11,638 | H | SF RP | 50 | MPEG 2 |             | S       | Numérique  | Musicam | France        |
| AB Melody                                    | 11,638 | H | SF RP | 50 | MPEG 2 |             | S       | Numérique  | Musicam | France        |
| AB Souvenirs                                 | 11,638 | H | SF RP | 50 | MPEG 2 |             | S       | Numérique  | Musicam | France        |
| AB Auto. & XXL                               | 11,638 | H | SF RP | 50 | MPEG 2 |             | S       | Numérique  | Musicam | France        |
| AB Action                                    | 11,638 | H | SF RP | 50 | MPEG 2 |             | S       | Numérique  | Musicam | France        |
| MTV  | 11,658 | V | FL    | 48 | P      | VC 2        | S       | 7,02/7,20  | P 1     | Royaume Uni   |
| AB Channel 1                                 | 12,521 | H | SF    | 52 | MPEG 2 |             | S       | Numérique  | Musicam | France        |
| AB Encyclopédia                              | 12,521 | H | SF    | 52 | MPEG 2 |             | S       | Numérique  | Musicam | France        |

# répertoire TV/sat

| Programme        | Vidéo GHz | pol | Faisceau | PIRE (dBW) | Norme    | Cryptage | Mode | Audio Fréquence (MHz) | Désac   | Divers      |
|------------------|-----------|-----|----------|------------|----------|----------|------|-----------------------|---------|-------------|
| AB Animaux       | 12,521    | H   | SF       | 52         | MPEG 2   |          | S    | Numérique             | Musicam | France      |
| AB Polar         | 12,521    | H   | SF       | 52         | MPEG 2   |          | S    | Numérique             | Musicam | France      |
| AB Musique Clas. | 12,521    | H   | SF       | 52         | MPEG 2   |          | S    | Numérique             | Musicam | France      |
| AB Cartoon       | 12,521    | H   | SF       | 52         | MPEG 2   |          | S    | Numérique             | Musicam | France      |
| AB Auto. & XXL   | 12,521    | H   | SF       | 52         | MPEG 2   |          | S    | Numérique             | Musicam | France      |
| AB Rires         | 12,521    | H   | SF       | 52         | MPEG 2   |          | S    | Numérique             | Musicam | France      |
| BBC World        | 12,542    | V   | SF       | 52         | MPEG 2   | Iredeto  | S    | Numérique             | Musicam | Royaume Uni |
| USIA Europe      | 12,567    | H   | SF       | 52         | MPEG 2   |          | S    | Numérique             | Musicam | Royaume Uni |
| Pro TV           | 12,576    | H   | SF       | 52         | MPEG 1,5 |          | S    | Numérique             | Musicam | Roumanie    |
| TF1              | 12,583    | V   | SF       | 52         | MPEG 2   |          | S    | Numérique             | Musicam | France      |
| France 2         | 12,583    | V   | SF       | 52         | MPEG 2   |          | S    | Numérique             | Musicam | France      |
| France 3         | 12,583    | V   | SF       | 52         | MPEG 2   |          | S    | Numérique             | Musicam | France      |
| Supervision 16/9 | 12,583    | V   | SF       | 52         | MPEG 2   |          | S    | Numérique             | Musicam | France      |
| La cinquième     | 12,583    | V   | SF       | 52         | MPEG 2   |          | S    | Numérique             | Musicam | France      |
| Arte             | 12,583    | V   | SF       | 52         | MPEG 2   |          | S    | Numérique             | Musicam | France      |
| M6               | 12,583    | V   | SF       | 52         | MPEG 2   |          | S    | Numérique             | Musicam | France      |

Nota : Le SFL est exploitable avec une antenne de 60 cm, le FL et le SF avec une parabole de 75 cm. Observations pour le centre de la zone de couverture.

## EUTELSAT II F2 - 10° E

|           |        |   |       |    |   |  |   |           |       |           |
|-----------|--------|---|-------|----|---|--|---|-----------|-------|-----------|
| VTV       | 10,972 | V | FL    | 48 | P |  | S | 7,02/7,20 | P 1   | Slovaquie |
| ATV       | 10,988 | H | FL/RP | 48 | P |  | M | 6,65      | 50 µs | Turquie   |
| Satel     | 11,017 | H | FL/RP | 40 | P |  | M | 6,65      | 50 µs | Turquie   |
| TGRT      | 11,095 | V | FL    | 48 | P |  | M | 6,60      | 50 µs | Turquie   |
| BHT       | 11,575 | V | FL    | 48 | P |  | M | 6,60      | 50 µs | Bosnie    |
| ERT 1     | 11,596 | H | FL    | 48 | P |  | M | 6,60      | 50 µs | Grèce     |
| Interstar | 11,617 | V | FL    | 48 | P |  | M | 6,60      | 50 µs | Turquie   |
| RTP Inter | 11,658 | V | FL    | 48 | P |  | M | 6,60      | 50 µs | Portugal  |

Nota : Une antenne de 75 cm est au moins conseillée (sauf Satel)

## EUTELSAT II F3 - 7° E

|     |        |   |       |    |   |  |   |      |       |        |
|-----|--------|---|-------|----|---|--|---|------|-------|--------|
| RIK | 11,144 | H | FL/RP | 44 | P |  | M | 6,60 | 50 µs | Chypre |
| RTS | 11,180 | H | FL/RP | 44 | P |  | M | 6,60 | 50 µs | Serbie |

Nota : une antenne de 1,20 m est au moins conseillée.

## SIRIUS / TELE X - 5° E

|                |        |   |         |    |        |           |   |           |         |          |
|----------------|--------|---|---------|----|--------|-----------|---|-----------|---------|----------|
| Promo          | 11,785 | D | Pinceau | 61 | P      |           | S | 7,02/7,20 | P 1     | Suède    |
| Z TV           | 11,863 | D | Pinceau | 61 | D2MAC  | Eurocrypt | S | Numérique |         | Suède    |
| TV 4           | 11,940 | D | Pinceau | 61 | P      |           | S | 7,02/7,20 | P 1     | Suède    |
| TVG            | 12,015 | D | Pinceau | 61 | D2MAC  | Eurocrypt | S | Numérique |         | Suède    |
| TV 3           | 12,090 | D | Pinceau | 61 | D2MAC  | Eurocrypt | S | Numérique |         | Suède    |
|                | 12,207 | G | Pinceau | 61 |        |           |   |           |         |          |
| Telenor        | 12,322 | G | Pinceau | 61 | MPEG 2 |           | S | Numérique | Musicam | Suède    |
| Kanal 5        | 12,475 | G | Pinceau | 61 | PAL    |           | S | 7,02/7,20 | P 1     | Suède    |
| Z TV Multiplex | 12,594 | G | Pinceau | 61 | MPEG 2 |           | S | Numérique | Musicam | Danemark |
| Bergen         | 12,626 | V | Pinceau | 58 | D2MAC  |           | S | Numérique |         | Norvège  |

Nota : Sirius nécessite une parabole de 2,40 m et Tele X de 4,80 m dans le nord de la France. Faisceaux instables.

## THOR / TV SAT 2 / INTELSAT 702 - 1° W

|                   |        |   |         |    |       |           |   |           |       |              |
|-------------------|--------|---|---------|----|-------|-----------|---|-----------|-------|--------------|
| Norge TV          | 11,016 | H | N       | 48 | P     |           | M | 6,60      | 50 µs | Norvège      |
| TV 1000           | 11,060 | V | N       | 47 | D2MAC | Eurocrypt | S | Numérique |       | Suède        |
| TV 3 Norge        | 11,095 | H | N       | 47 | D2MAC | Eurocrypt | S | Numérique |       | Norvège      |
| NRK 1             | 11,178 | H | N       | 47 | D MAC |           | S | Numérique |       | Norvège      |
| TV 3 Danmark      | 11,477 | V | N       | 47 | D2MAC | Eurocrypt | S | Numérique |       | Danemark     |
| NRK 2             | 11,485 | H | N       | 47 | D MAC | Eurocrypt | S | Numérique |       | Norvège      |
| Supersport Nordic | 11,540 | V | N       | 47 | D2MAC | Eurocrypt | S | Numérique |       | Divers       |
| TV 2 Norge        | 11,555 | H | N       | 47 | D2MAC | Eurocrypt | S | Numérique |       | Norvège      |
| TV 3 Suède        | 11,598 | V | N       | 47 | D2MAC | Eurocrypt | S | Numérique |       | Suède        |
| TV Plus           | 11,680 | H | N       | 47 | D2MAC |           | S | Numérique |       | Norvège      |
| CNN Inter         | 11,785 | D | pinceau | 58 | D2MAC | Eurocrypt | S | Numérique |       | USA          |
| Eurosport Nordic  | 11,862 | D | pinceau | 58 | D2MAC | Eurocrypt | M | Numérique |       | France/Inter |
| TV 10000 Ciné     | 11,899 | G | pinceau | 58 | D2MAC | Eurocrypt | S | Numérique |       | Suède        |
| Children C.       | 11,938 | D | pinceau | 58 | D2MAC | Eurocrypt | S | Numérique |       | Royaume Uni  |
| Z.TV              | 11,977 | G | pinceau | 66 | D2MAC |           | S | Numérique |       | Danemark     |
| FilmNet 2         | 12,015 | D | pinceau | 58 | D2MAC | Eurocrypt | S | Numérique |       | Pays-Bas     |
|                   | 12,055 | G | pinceau | 66 |       |           |   |           |       |              |
| MTV Nordic        | 12,093 | D | pinceau | 58 | D2MAC | Eurocrypt | S | Numérique |       | USA          |

Nota : TV Sat nécessite une parabole de 4,80 m.

| Programme   | Vidéo GHz | pol | Faisceau | PIRE (dBW) | Norme  | Cryptage     | Mode | Audio Fréquence (MHz) | Désac    | Divers       |
|---|-----------|-----|----------|------------|--------|--------------|------|-----------------------|----------|--------------|
| <b>TELECOM 2B - 5°W</b>   |           |     |          |            |        |              |      |                       |          |              |
| M6  | 12,522    | V   | Pinceau  | 56         | SECAM  |              | M    | 5,80                  | J 17     | France       |
| RTL 9   | 12,543    | H   | Pinceau  | 56         | SECAM  | Smartcrypt   | S    | 7,02/7,20             | P 1      | Luxembourg   |
| France 2  | 12,564    | V   | Pinceau  | 56         | SECAM  |              | M    | 5,80                  | J 17     | France       |
| LCI   | 12,585    | H   | Pinceau  | 56         | SECAM  | Nagravision  | M    | 6,60                  | 50 µs    | France       |
| Cinquième/ARTE  | 12,606    | V   | Pinceau  | 56         | SECAM  |              | M    | 5,80                  | J 17     | France       |
| RTL TV I  | 12,627    | H   | Pinceau  | 56         | P      |              | M    | 6,60                  | 50 µs    | Belgique     |
| TMC   | 12,648    | V   | Pinceau  | 56         | SECAM  | Nagravision  | M    | 5,80                  | J 17     | Monte-Carlo  |
|   | 12,669    | H   | Pinceau  | 56         | SECAM  |              |      |                       |          | France       |
| TF1   | 12,690    | V   | Pinceau  | 56         | SECAM  |              | M    | 5,80                  | J 17     | France       |
|   | 12,711    | H   | Pinceau  | 56         |        |              |      |                       |          | France       |
|   | 12,732    | V   | Pinceau  | 56         |        |              |      |                       |          | France       |
| <i>Nota : Pinceau instable en bande KU en zone de couverture lointaine, ouest de l'Algérie et nord-est du Maroc (4,80 m).</i> |           |     |          |            |        |              |      |                       |          |              |
| <b>TELECOM 2A - 8° W</b>  |           |     |          |            |        |              |      |                       |          |              |
| Canal + 16/9  | 12,522    | V   | Pinceau  | 56         | D2MAC  | Eurocrypt    | S    | Numérique             |          | France       |
| MCM France  | 12,543    | H   | Pinceau  | 56         | SECAM  | Nagravision  | S    | 7,02/7,20             | P 1      | France       |
| Paris première  | 12,564    | V   | Pinceau  | 56         | SECAM  | Nagravision  | M    | 6,60                  | 50 µs    | France       |
| Planète   | 12,585    | H   | Pinceau  | 56         | SECAM  | Nagravision  | M    | 6,60                  | 50 µs    | France       |
| Supervision   | 12,606    | V   | Pinceau  | 56         | D2MAC  |              | S    | Numérique             |          | France       |
| CinéCinéfili  | 12,627    | H   | Pinceau  | 56         | SECAM  | Nagravision  | M    | 6,60                  | 50 µs    | France       |
| Canal +   | 12,648    | V   | Pinceau  | 56         | SECAM  | Nagravision  | S    | 7,02/7,20             | P 1      | France       |
| CinéCinéma  | 12,669    | H   | Pinceau  | 56         | SECAM  | Nagravision  | M    | 6,60                  | 50 µs    | France       |
| CinéCinéma 16/9   | 12,690    | V   | Pinceau  | 56         | D2MAC  | Eurocrypt    | S    | Numérique             |          | France       |
| Eurosport France  | 12,711    | H   | Pinceau  | 56         | SECAM  | Nagravision  | M    | 6,60                  | 50 µs    | France       |
| Canal J/Jimmy   | 12,732    | V   | Pinceau  | 56         | SECAM  | Nagravision  | M    | 6,60                  | 50 µs    | France       |
| <b>TDF1/2 - 19°W</b>  |           |     |          |            |        |              |      |                       |          |              |
|   | 11,727    | D   | Pinceau  | 64         | D2MAC  |              |      |                       |          |              |
| Canal + 4/3   | 11,804    | D   | Pinceau  | 64         | D2MAC  | Eurocrypt    | S    | Numérique             |          | France       |
|   | 11,880    | D   | Pinceau  | 64         | D2MAC  | Eurocrypt    | S    | Numérique             |          | France       |
|   | 11,959    | D   | Pinceau  | 64         |        |              |      |                       |          |              |
|   | 12,034    | D   | Pinceau  | 64         | D2MAC  | Eurocrypt    | S    | Numérique             |          | France       |
| <i>Nota : l'avenir commercial de TDF est incertain.</i>   |           |     |          |            |        |              |      |                       |          |              |
| <b>INTELSAT 601 - 27,5°W</b>  |           |     |          |            |        |              |      |                       |          |              |
| BBC Prime   | 10,995    | V   | W        | 46         | D2MAC  | Eurocrypt    | S    | Numérique             |          | Royaume Uni  |
| TCC   | 11,055    | H   | W        | 46         | P      |              | M    | 6,25                  | 50 µs    | Royaume Uni  |
| Kindert/Travel  | 11,175    | H   | W        | 46         | P      |              | S    | 7,02/7,2-6,60         | P1/5 0µs | Royaume Uni  |
| CMT   | 11,515    | V   | W        | 46         | P      |              | S    | 7,02/7,20             | P 1      | USA          |
| FilmMax   | 11,668    | H   | E        | 47         | D2MAC  | Eurocrypt    | S    | Numérique             |          | Suède        |
| <i>Nota : Est plus difficilement captable dans l'est et sud-est de la France.</i>   |           |     |          |            |        |              |      |                       |          |              |
| <b>HISPASAT 1A, 2B - 30°W</b>   |           |     |          |            |        |              |      |                       |          |              |
| Multicanal  | 11,681    | H   | pinceau  | 54         | MPEG 2 | Digicypher 1 | S    |                       | Ac2      | Espagne      |
| Tele Deporte  | 12,150    | G   | pinceau  | 58         | P      |              | M    | 6,60                  | J 17     | Espagne      |
| Canal Clasico   | 12,225    | G   | pinceau  | 58         | P      |              | M    | 6,60                  | J 17     | Espagne      |
| Cinémania 2   | 12,305    | G   | pinceau  | 58         | P      | Nagravision  | M    | 6,60                  | J 17     | Espagne      |
| Telesat Cinco   | 12,380    | G   | pinceau  | 58         | P      |              | M    | 6,60                  | J 17     | Espagne      |
| Tele Noticias   | 12,455    | G   | pinceau  | 58         | MPEG 2 |              | S    | Numérique             | Musicam  | Espagne      |
| Discovery   | 12,455    | G   | pinceau  | 58         | MPEG 2 |              | S    | Numérique             | Musicam  | Espagne      |
| Canal Fiesta  | 12,455    | G   | pinceau  | 58         | MPEG 2 |              | S    | Numérique             | Musicam  | Espagne      |
| Ciné Color  | 12,455    | G   | pinceau  | 58         | MPEG 2 |              | S    | Numérique             | Musicam  | Espagne      |
| A3Z   | 12,455    | G   | pinceau  | 58         | MPEG 2 |              | S    | Numérique             | Musicam  | Espagne      |
| Canal Siempre   | 12,455    | G   | pinceau  | 58         | MPEG 2 |              | S    | Numérique             | Musicam  | Espagne      |
| Tele 5  | 12,630    | V   | pinceau  | 54         | P      | VC 2         | M    | 6,60                  | J 17     | Espagne      |
| Antena 3  | 12,670    | H   | pinceau  | 54         | P      | VC 2         | M    | 6,60                  | J 17     | Espagne      |
| Canal +   | 12,710    | H   | pinceau  | 54         | P      | Vid/Nagra    | M    | 6,60                  | J 17     | Espagne      |
| <b>INTELSAT 603 - 34,5° W</b>   |           |     |          |            |        |              |      |                       |          |              |
| Muslim TV   | 11,01     | V   | pinceau  | 50         | P      |              | M    | 7,02                  | 50µs     | Son Français |
| <b>PANAMSAT - 45°W</b>  |           |     |          |            |        |              |      |                       |          |              |
| Galavision  | 11,515    | H   | pinceau  | 48         | P      |              | S    | 6,60/7,20             | P 1      | Mexique      |

**Calculez l'orientation de votre antenne satellite : 3615 code HP**

# SURPIN

**IMPORTANT**

Les prix indiqués ici sont les prix marché Septembre 96. Les Prix Surpin ne peuvent être communiqués de peur de faire pâlir la concurrence. Alors contactez-nous pour en savoir plus !

# Le n°1 Satellite

## NUMERIQUE ?

**A**ujourd'hui, pour recevoir des émissions numériques en France, nous avons un problème : tant que tous les bouquets francophones envisagés n'ont pas choisi formellement leur type de cryptage, aucun récepteur numérique ne pourra être vendu. On peut donc penser qu'aucun appareil ne sera disponible avant quelques mois. La seule solution disponible reste donc le Médiasat, le Décodeur/récepteur que loue Canal Satellite.

**P**our recevoir toutes les fréquences KU diffusant des émissions sous forme numérique, il faut s'équiper d'un LNB universel. Il sera capable de recevoir non seulement Astra mais aussi Eutelsat, Intelsat, Hispasat et Télécom, Etc....

**C**ôté antenne, il faut prévoir large. En effet, si 55cm ne pose pas de problème, par contre, en dessous de 70cm, il est difficile de recevoir plus d'un satellite.

**N**ous vous conseillons donc de choisir une antenne de 80cm avec 2 LNB universels dirigés vers Astra ET Eutelsat 13° Hot Bird, les deux satellites les plus intéressants. Si vous avez déjà une antenne de cette taille,

vous pouvez facilement rajouter un deuxième LNB avec un support adapté. La commutation entre les deux LNB peut s'effectuer de différentes manières en fonction des récepteurs utilisés. Consultez-nous pour en savoir plus.

**P**our une installation fixe : si votre récepteur monte à 2050 ET si vous voulez recevoir aussi Télécom 2B, il faut prendre un LNB avec O.L. 10.7. Sinon, on peut utiliser un LNB avec O.L. 10.6 ou 10.7 quel que soit le démodulateur.

**P**our une installation motorisée, deux choix : si on recherche la qualité, il est fortement conseillé d'utiliser un LNB Full Bande qui sera seul capable, avec un polariseur externe, de gérer exactement les polarités alors que les LNB Universels ne peuvent pas gérer le "Skew" (réglage fin de la polarité) et entraînent donc des défauts sur certaines réceptions.

**S**i on recherche quand même une plus grande facilité d'utilisation avec le Médiasat (Décodeur numérique Canal Satellite), le LNB universel pourra quand même être utilisé

**N**oubliez pas que la réception analogique continuera encore longtemps. Un démodulateur "classique" est très utile pour recevoir beaucoup d'autres chaînes, il ne deviendra pas inutile du jour au lendemain, bien au contraire.

## L'ACTUALITE SATELLITE ET MEDIA EN CONTINU

Actualisation permanente par minitel de dizaines d'infos chaque jour. Et aussi les feeds en temps réel (zapping satellite permanent), un guide d'initiation au satellite, les petites annonces, les forums et les boites à lettres

**SERGE SURPIN**  
RÉPOND PERSONNELLEMENT  
À TOUTES TOUTES VOS QUESTIONS

**3615 SURPIN**  
ou **08.36.70.81.92\***

**3614 SURPIN2**  
Chaque soir, de 20h00 à l'aube ET le week-end toute la journée  
SURPIN SATELLITE vous propose son service minitel SURPIN 2  
(0.13frs à 0.36frs par minute)

### ENSEMBLES FIXES

**AVEC LNB UNIVERSELS**

|                           | Seul              | Ant50/60 | Ant80Astra/Eutelsat 80/85cm |
|---------------------------|-------------------|----------|-----------------------------|
| Alba Ensemble portable    | Art.35cm          | Promo    |                             |
| Kit Camping portable      | Art.35cm          | 1390     |                             |
| Vortec Traveller portable | Art.35cm          | 1490     |                             |
| NextWave EX300            | seuil <4db        | 590      | 890 940 1290                |
| Amstrad SRD950            | Vidéo crypt 1     | 790      | 1390 1490                   |
| Amstrad SRD700            | Vidéo crypt 1     | 990      | 1590 1690 2190              |
| Amstrad SRX1001           |                   | 1290     | 1690 1890 2490              |
| Amstrad SRX2001           | Surround          | 2190     | 2890 2990 3490              |
| Amstrad SRD2000           | Surround Vidéo c1 | 2 90     | 2790 2880 3290              |
| Radix 110                 |                   | 650      | 890 940                     |
| Radix 371                 |                   | 890      | 1290 1590 1890              |
| Radix 3400                | Vidéo crypt 1     | 1290     | 1590 1890                   |
| Radix AlphaT30            |                   | 1890     | 2290 2490 2890              |
| Grundig STR310 FR         |                   | 1190     | 1590 1690 2190              |
| Grundig STR511            |                   | 1390     | 1790 1890 2390              |

Antennes fixes : lowprice ou à la marque  
Télécom 2A+B : 2 LNB sauf MB (Mono-bloc) : 1 LNB

**PORT GRATUIT**  
à partir de 4000 d'achat

ASTRA (ABCD) EUTELSAT TELECOM OU HISPASAT

|                              | Seul | Ant60 | Ant80 | Astra/Eutelsat 80/85cm |                          | Seul | Ant60 | Ant80 | Astra/Eutelsat 80/85cm |
|------------------------------|------|-------|-------|------------------------|--------------------------|------|-------|-------|------------------------|
| Grundig STR512               | 1590 | 1890  | 1990  | 2390                   | Echostar SR90            | 1190 | 1390  | 1590  | 1990                   |
| Columbus 150/Palcom ML150    | 1390 | 1590  | 1690  | 2490                   | Echostar SR80            | 1290 | 1790  | 1990  | 2690                   |
| Manhattan 7200DT+            | 740  | 890   | 990   | 990                    | Echostar SR800           | 3490 | 2590  | 2790  | 3490                   |
| Manhattan 7900+              | 880  | 1140  | 1190  | 1749                   | Philips STU1400          | 990  | 1490  | 1590  | 1990                   |
| Nokia SAT8000                |      |       |       | NOUVEAU                | Philips STU3310          | 1190 | 1690  | 1790  | 2190                   |
| Nokia SAT820S                | 1190 | 1590  | 1690  | 2190                   | Philips STU3510          | 1390 | 1890  | 1990  | 2390                   |
| Nokia SAT8001S               | 1990 | 2390  | 2490  | 2790                   | Philips STU560A          | 1990 | 2390  | 2470  | 2990                   |
| Nokia SAT1800S Vidéo crypt 1 | 2490 | 2990  | 3090  | 3490                   | Philips STU660A 2 tuners | 3290 | 3690  | 3770  | 4290                   |
| Nokia SAT8003S Mac5 D2mac    | 2990 | 3390  | 3490  | 3890                   | Philips STU904/63G       | 3490 | 3680  | 3800  | 4590                   |
| Pace MSS1008 Vidéo crypt 1   |      |       |       | PROMOTION              | Technisat ST3004S        | 1690 | 1990  | 2190  | 2590                   |
| Pace MSS1008                 |      |       |       | PROMOTION              | Uniden SQ400             | 990  | 1390  | 1490  | 1990                   |
| Pace MSS100 Vidéo crypt 1    | 1199 | 1790  | 1790  | 2290                   | Hirschmann CSR500        | 990  | 1290  | 1390  | 1990                   |
| Pace MSS138DT                | 1390 | 1990  | 2090  | 2590                   | Kathrein UFD200          | 1190 | 1690  | 1790  | 2490                   |
| Pace MSS500                  | 1880 | 2490  | 2590  | 2990                   | Kathrein UFD220 2 Tuners | 2490 | 2990  | 3090  | 3390                   |
| Pace MSS232 DT               | 1590 | 1890  | 1990  | 2490                   | Kathrein UFD230 TV/DMX   | 3790 | 4290  | 4390  | 4990                   |

### ENSEMBLES MOTORISES 85/90cm 10.7/12.75

**Full Bande : 0.7dB**

|   | SEUL                            | UNIVERSEL | FULL BANDE | GREGORIENNE NOKIA FB |
|---|---------------------------------|-----------|------------|----------------------|
| Radix 371 +AP2                          | 1350                            | 2690      |            | 4890                 |
| Radix Alpha 70 Nouvelle gamme           | Nouveau Prix : consultez nous   |           |            |                      |
| Hirschman CRP3300A                      | 2490                            | 3990      | 4990       | 5890                 |
| Dynasat DS646                           | 2490                            | 3990      | 4990       | 5890                 |
| Manhattan 9700                          | 2990                            | 4490      | 5490       |                      |
| STAR 850E                               | 7490                            | 8990      | 9990       | 11490                |
| Palcom SL8000 PIP                       | 6490                            | 7990      | 8990       | 9990                 |
| Columbus Cherokee 1000TED/Palcom SL7900 | 4990                            | 6490      | 6990       | 7690                 |
| Technisat Technifocus                   | 3990                            | 6490      | 6990       | 7790                 |
| Uniden SQ590E                           |                                 |           |            | Promo                |
| Uniden MST9004P                         | 1990                            | 3490      | 4490       | 6490                 |
| Visiosat DV250                          | 2990                            | 4590      | 4750       | 6490                 |
| Drake ESR 200 XT                        | Nouvelle gamme : consultez nous |           |            |                      |
| Drake ESR 800 xt                        |                                 |           |            |                      |
| Grundig STR400                          | 2990                            | 3490      | 3990       | Promo                |
| Pace MSS534 (vidéo crypt en option)     | Promotion                       |           |            |                      |

Universel : Polariseur Intégré Full bande : LNB Full bande + Polariseur

|                                     | SEUL  | UNIVERSEL | FULL BANDE | GREGORIENNE NOKIA FB |
|-------------------------------------|-------|-----------|------------|----------------------|
| Pace 1008 Posi. intégré Surround    | Promo | Promo     | Promo      | Promo                |
| Pace 1008 Vidéo crypt Posi. intégré | Promo | 5490      | 5890       | Promo                |
| Pace 500 Vidéo crypt Posi. intégré  | 2980  | 4490      | 5490       | Promo                |
| Philips STU3310 + Positionneur      |       |           |            | Nouveau prix         |
| Philips STU560 +SCC260              | 2990  | 4950      | 5350       | 7990                 |
| Nokia SAT8001S+ROTORISATION         |       |           |            |                      |
| Nokia SAT 8001S+ACU8152             | 2990  | 3990      | 4990       | 7590                 |
| Nokia SAT1800S+ACU8152              | 3590  | 4490      | 5490       | 8190                 |
| Nokia SAT 8003S+ACU8152             | 3990  | 4890      | 5890       | 8590                 |
| Echostar LT8700                     |       |           |            |                      |
| Echostar LT8700 Vidéo crypt 1ou2    |       |           |            |                      |
| Echostar LT8700 D2Mac               |       |           |            |                      |
| Echostar LT8700 D2Mac +VC1ou2       |       |           |            |                      |
| Chaparral MC115                     |       |           |            |                      |
| Chaparral MC140                     |       |           |            |                      |

les promos ECHOSTAR CONTINUENT

PROMOTION  
Consultez nous ! 3615 SURPIN

Antennes Lowprice (Sauf Grégorienne Nokia/Philips) ANTENNE 1.20 : +1.000Frs

**OUVERT LE DIMANCHE**

# SURPIN

**OUVERT LE DIMANCHE MATIN**

140 Avenue Gallieni 93140 Bondy

01.48.02.90.86

OUVERT DU MARDI AU DIMANCHE de 10h à 12h30 et de 14h à 19h30. Samedi de 9h30 à 19h30

95 BOULEVARD DE CRETEIL 94100 ST MAUR

01.48.83.40.62

OUVERT DU MARDI AU DIMANCHE MATIN de 9h45 à 12h30 et de 14h45 à 19h30.

# SURPIN

**DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE COMPLET**

10, AVENUE GAMBETTA 75020 PARIS

01.43.58.75.75 ou 3615 SURPIN

OUVERT DU LUNDI APRÈS MIDI AU SAMEDI de 10h à 12h30 et de 14h à 19h. Samedi de 9h30 à 19h30

\* Echéance le 15 de chaque mois. Le prélèvement de la première mensualité interviendra dans un délai de 50 à 60 jours après l'achat. Les modalités de remboursement ci-dessus mentionnées ne concernent que les comptes qui n'ont pas d'encours. Assurance décès, invalidité, chômage en option. Consultez nous... Exemple pour un achat de 2.990F. (0F comptant, 17 mensualités de 200F (sans assurance) + mensualité résiduelle de 153.15F. \*\* Crédit 10 fois : Avec la carte Aurore ou Pluriel : après apport comptant. Exemple pour un achat de 1000F, apport personnel de 12.60F soit 2.85% représentant le coût total du crédit et 10 mensualités de 100F. Coût total de l'achat : 1026F TEG 7.08%. Dossiers de crédit Financière (RCS Nanterre 8542052807. Montant des échéances hors assurances DM et chômage. \*\*\* 3615 SURPIN et 36.68.81.92 : 2.29F/Minute, 36.70.81.92 : 8.91F puis 2.29F/Minute

# SURPIN

**IMPORTANT**  
 Les prix indiqués ici sont les prix marché.  
 Les Prix Surpin ne peuvent être communiqués de peur de faire pâillir la concurrence.  
 Alors contactez-nous pour en savoir plus !

# Le n°1 Satellite

| ACCESSOIRES DIVERS                 |  |                |
|------------------------------------|--|----------------|
| TRAVELLER                          | Récepteur Vortec 199 canaux 12V/220V, complet avec antenne 35 cm équipée d'un LNB Astra ou TC, 20m de cable, boussole, Tode  | 1490F          |
| D2 Mac Eurocrypt                   | PACE D155 : D2 Mac, 2 lecteurs Eurocrypt, sortie Y/C, 3 périlés (Aussi disponible : Nokia DEC3002 : 2.990F)  | 1.890F         |
| D2 Mac Eurocrypt                   | Décodeur D2 Mac Eurocrypt pour (presque) tout récepteur satellite. Un lecteur de carte et une périlète   | 990F           |
| D2 Mac Eurocrypt                   | Philips Décodeur D2 Mac Eurocrypt pour (presque) tout récepteur satellite. Meilleur pour Canal Plus, France Supervision, ...   | 1.990F         |
| Vidéo crypt 1                      | Décodeur externe avec une prise périlète Thomson SAV1 (reconditionné)/Version Pace VC200 ou Manhattan : 1.170F   | 650F           |
| TÉLÉTEXTE                          | Universal AZUR : 2 périlètes, sous-titrage uniquement version complète Balma : 950F. Universal 95 avec enregistrement : 1390F. Version enregistrable et mémoire : 1650F  | 690F           |
| PAL =) SECAM                       | CGV PS15: Transcodeur PAL =) SECAM (Universal PS22 : Version SECAM =) PAL : 890F)  | 690F           |
| NICAM                              | Sur toute TV en stéréo, le son digital diffusé en herzien par TF1, France 2 et Arte et les émetteurs de votre région en sont équipés.  | 690F           |
| KIT DE MOTORISATION                | Pour motoriser réellement toute installation satellite. Une monture polaire, un vérin 12" et un positionneur. S'adapte sur toute antenne satellite et suit parfaitement l'arc.   | 890F           |
| RÉGIE AUDIOVISUELLE                | General Electronique GE400. Elle change votre façon de voir. Interconnexion permanente. Gestion et adressage de toutes les sources. 39 programmes. Copie de Scope à scope. Réception permanente de C+. 4 Périlètes RVB. Télécommande | 1.990F         |
| SAT SUR PLUSIEURS TV               | Visiline II CGV : Grâce à un câble très fin, il permet de passer sur un 2ème TV un signal audio-védo-télécommande avec une parfaite qualité.   | 1100F          |
| CANAL + PARTOUT                    | General Electric: GE200 : Canal sur tous les TV. Vous le placez à l'arrivée d'antenne TV avec le décodeur C+ et vous diffusez en UHF C+ décodé C+ décodé. Très fiable  | 990F           |
|                                    | CGV REP4000 / Distribue le satellite, le médiasat ou Canal + Herzien en UHF sur plusieurs TV   | 1690F          |
|                                    | Sandvale répartiteur Médiasat pour 3 TV en périlète RVB/composite/YC   | 890F           |
| TC <sup>+</sup> À TRAVERS LES MURS | Commandez votre récepteur d'une pièce à l'autre. Sans fil portée 20m (Option CGV Report : reporte les images sur un 2ème TV : 790F)  | 590F           |
| CASQUE SURROUND                    | AKG K290 : Ce casque restitue l'effet Surround Pro-Logic fourni par votre processeur. Option Boiter switch : 790F)   | 1490F          |
| SATELLITE EN FM                    | Transmettel : pour écouter sur une radio FM (107/108) le son du satellite ou n'importe quelle autre source. Idéal pour la radio par sat.   | 480F           |
| ROTOR                              | Motorisation manuelle de mat d'antenne pour satellites proches. (option qualité : 590F) Option Automatique télécommandé : (690F) Non conseillé pour astra à télécom  | 335F           |
| VIDÉO SANS FIL                     | Recevez dans un périmètre de 30m l'image et la son de n'importe quelle source (Sat, vidéo, etc...) en UHF  | 990F           |
| MMDS                               | Antenne de réception avec LNB pour recevoir dans la norme MMDS   | 790F           |
| TÉLÉCOMMANDE                       | Universelle 2 appareils préprogrammée pour 250 marques. Option 4 appareils : 199F  | 99F            |
|                                    | Universelle 8 appareils préprogrammée pour 250 marques. potentiel d'apprentissage. Jog-shuttle avec touche télétexte   | 290F           |
| VÉRINS                             | Moteurs pour antenne à monture polaire. Ils poussent l'antenne. 24" : 710F - 18" Reed : 460F - 12" : 359F - 8"   | 378F           |
| VERINS OPTIQUES                    | Ces vérins sont inoxydables et extrêmement précis 16" : 990F 12" : 950F 10" : 950F 8"  | 890F           |
| LITTLE EXTRA                       | Support pour 2ème LNB sur une antenne. 6" : 140F - Astra/TC : 250F - 3" TC/TC Lenson : 69F TC/TC simplifié :   | 49F            |
| SATFINDER                          | Mesureur de champ. Très utile pour régler parfaitement son antenne. (version avec testeur : 390F)  | 250F           |
| AMPLI                              | Si vous avez un câble trop long (plus de 50 mètres) ou un câble de qualité "moyenne". (version haut de gamme : 135F)   | 79F            |
| PASSE FENETRE                      | Très pratique pour faire passer un câble coaxial par une fenêtre sans faire de trous (version faible perte : 129F)   | 95F            |
| PARAFONDRE                         | Protégez votre récepteur satellite de la foudre et des sauts de courant : indispensable ! version complète : 590Frs  | 349F           |
| SÉCURI-SAT                         | Alarme d'antenne satellite déclenchée par la rupture du câble satellite, alimentée par le récepteur ou par bloc secteur externe  | 235F           |
| DÉCALE FRÉQUENCES                  | Global ADX Plus pour récepteurs 950/1750 ou LNB Astra OL 10. Permet de recevoir tout Astra. Fonctionnement manuel et automatique. (version simplifiée : 195F)  | 270F           |
| SATELLITE-TV                       | Coupleur/découpleur pour passer le signal satellite et Tv sur un seul câble coaxial de bonne qualité. (version faible perte : 99F)   | 55F            |
| PÉRIBOX                            | Raccordement et gestion automatique de 2 décodeurs (Syster et Vidéo crypt par exemple). On peut les cumuler pour plusieurs décodeurs.  | 590F           |
| 4 ENTRÉES - 5 SORTIES              | Commutateur 4 entrées LNB sur 4 récepteurs. Utilisation du 13/18V et de la commande Tone Switch 022K (version Philips : 1990F)   | 1490F          |
| 1 ENTRÉE - 2 SORTIES               | Coupleur 1 LNB vers 2 récepteurs. Version passive (les 2 récepteurs alimentent) ou active : un seul récepteur alimente   | 49F            |
|                                    | Commutation 2 entrées via 0/12V ou 0/22KHz   | 149F           |
| 22K                                | Commutateur 2 LNB en 22KHz/50/200/400Hz. (Option faible perte 150f) (Option 60Hz 179F)   | 89F            |
|                                    | générateur de Tone Switch si votre démo n'a pas le 22KHz (Générateur de 60Hz: 190F)  | 189F           |
|                                    | vers un récepteur sans possibilité de commutation. Fonctionne par extinction du récepteur. version faible perte : 169F   | 129F           |
| COMMUTATEUR 2 LNB                  | Idem avec commutateur infrarouge fonctionne par pression de 1 à 5 secondes de n'importe quelle touche de la télécommande. Deux boîtiers : un près du récepteur, l'autre près des LNB. Version faible perte : 490Frs                  | 290F           |
|                                    | Téléciel DSBOX : Très pratique pour commuter le démodulateur analogique, le Médiasat et 2 LNB  | 590F           |
|                                    | Coupleur numérique : couple automatiquement 2 lnb universels   | 390F           |
| Polariseur                         | Magnétique lowprice  | 185            |
| Polariseur                         | Magnétique ou mécanique Echostar   | 350            |
| Soufflets                          | Pour protéger les vérins   | 69             |
| Monture                            | Polaire universelle pour toute antenne   | 190            |
| Commutateur Disecq                 |  | consultez nous |
| Waterlock                          | Protecteur de fiche F sur le LNB   | 5 à 20         |
| Spectralook                        | Visualise le Spectre satellite sur votre TV  | 1090           |

| Antennes Offset |                                    |            |  |
|-----------------|------------------------------------|------------|--|
| 35 cm : 238     | 40cm : 250F                        | 60cm : 199 |  |
| 80/85 Cm        | Lowprice Mat                       | 190        |  |
|                 | Lenson Mat                         | 367        |  |
|                 | Fracarro Penta                     | 390        |  |
| 75 Cm           | Visiosat Mat                       | 790        |  |
| 90 Cm           | Visiosat Mat                       | 879        |  |
|                 | Echostar ou C. Master polaire      | 1269       |  |
|                 | Amitromica Grégorienne             | 590        |  |
| 95 Cm           | Philips Grégorienne Av Polar       | 1990       |  |
| 1 M.            | Lowprice Mat                       | 490        |  |
|                 | Lenson Mat                         | 625        |  |
| 1.20 M.         | Echostar/ C. Master Fibre Mont Pol | 1380       |  |
| 1.40 M.         | Nokia/SMW                          | 2490       |  |

| Antennes offset fixes complètes av LNB |          |                             |      |
|--|----------|-----------------------------|------|
| 47 Cm                                  | Carrée   | Télécom                     | 790  |
| 47Cm                                   | Carrée   | Technisat Astra Hot Bird    | 1290 |
| 55Cm                                   | Lowprice | Universal 10.6              | 439  |
|  | Visiosat | Fibre Universal 10.6        | 690  |
| 75 Cm                                  | Visiosat | Universal                   | 1190 |
| 85Cm                                   | Lenson   | Astra+Eutelsat Universal    | 790  |
| 80 cm                                  | Fracarro | Astra+Eutelsat Universal    | 990  |
| 90 cm                                  | Visiosat | Universal                   | 1290 |
|  | Visiosat | Astra+Eutelsat 13 Universal | 1590 |

| Antennes Prime Focus |                            |      |  |
|----------------------|----------------------------|------|--|
| 1.80                 | Polaire perforée ou pleine | 2980 |  |
| 2.40                 | Polaire Perforée           | 3690 |  |
| 3.10                 | Polaire perforée           | 3390 |  |
|                      | Polaire pleine             | 6890 |  |
| 5.70                 | Polaire perforée           | 6690 |  |

| Antennes Offset motorisées complètes Full Bande |                               |             |       |
|---|-------------------------------|-------------|-------|
| 95 Cm   | Philips/Grundig               | Grégorienne | Promo |
|   | Grande Marque                 | Grégorienne | Promo |
|   | Nokia                         | Grégorienne | Promo |
| 1.05 M  | Swedish MicroWave             |             | Promo |
| 1.20 M  | Philips                       | Grégorienne | Promo |
| 1.40 M  | Nokia (Sumommée : "The Best") |             | Promo |

**Les antennes pour faire plaisir à son propriétaire ou à un maire grincheux (et à soi-même évidemment !)**

**Antennes 40cm Offset** Ces antennes sont réservées à Astra, Télécom ou le Hot Bird. Leurs toute petites tailles leur imposent l'utilisation d'un LNB le plus performant possible. Elles offrent une réception acceptable par un temps pas trop mauvais. Leur avantage : une très grande discrétion

**198F**

**Antennes Carrées 47Cm**  
 Ces antennes offrent l'avantage d'une antenne très plate dont rien ne dépasse. Leur efficacité est aussi grande au centre de l'antenne qu'au bord ce qui les rend à peu près équivalentes à des antennes "classiques" 60cm. Elles sont elles aussi réservées à Astra, Hot Bird ou Télécom. LNB Astra/Hot Bird 107/11.70 : 0.8dB ; Télécom : 0.9dB. Non compatible numérique (pour l'instant)

**689F**

**Antennes 55/60Cm**  
 Ces antennes recommandées par certains opérateurs satellites sont réservées à Astra, Hot Bird ou Télécom. Elles sont transparentes. Attention : pour astra ou Eutelsat, nous vous recommandons au moins 80cm. D'abord pour obtenir un meilleur signal et surtout pour pouvoir placer 2 lnb sur cette antenne (Astra et Eutelsat par exemple).

**a partir de 190F**

**Antennes Grégoriennes**  
 a partir de



Les vraies antennes grégoriennes (Philips, Nokia et Grundig) sont plus performantes que les antennes "classiques" car leur efficacité est de 85% au lieu de 75%. Cela équivaut à une antenne "classique" de 1.10M. Elles s'adaptent sur tout positionneur avec sortie optique (ou Hall). Leurs tailles, 90x99cm, restent en dessous du seuil fatidique du mètre donc elles ne nécessitent pas d'autorisation administrative pour pouvoir être installées.

Avec LNB UNIVERSSEL A PARTIR DE **2.990F**  
 Avec LNB FULL BANDE A PARTIR DE **3.490F**

| LNB avec polariseur intégré |                           |          |     |
|-----------------------------|---------------------------|----------|-----|
| FSS 10.7/11.7               | 1.0dB                     | OL 9.750 | 169 |
|                             | 0.8dB                     |          | 239 |
|                             | 0.7dB                     |          | 850 |
|                             | Collectif Twn HHV ou VHV  |          | 460 |
| Télécom                     | 1.0dB                     |          | 149 |
|                             | Monobloc TC2A+B           | Promo    |     |
|                             | Collectif Monobloc TC2A+B | Promo    |     |
| C                           | 25°K                      | CD/CG    | 770 |

| LNB Sans polariseur intégré pour motorisées |         |  |       |
|---|---------|--|-------|
| Full Bande KU                               |         |  |       |
| Houston                                     | < 0.7dB |  | 640   |
| California Amplifier                        | < 0.9dB |  | 990   |
| California Amplifier                        | < 0.7dB |  | Promo |
| Swedish MicroWave 1000 A/C                  | < 1.0db |  | 1290  |
| Swedish MicroWave 800 A/C                   | < 0.8db |  | 1790  |
| Grande Marque                               | < 1.0db |  | 990   |
| Grande Marque                               | < 0.8db |  | 1590  |
| C   | 17°K    |  | 650   |
| C CalAmp                                    | 17°K    |  | 890   |

**-400 Francs**

Nous vous l'avions promis : Surpin numérique vous fait une offre qu'il serait bête de refuser : Si vous souscrivez votre abonnement à Canal Plus ou à Canal Satellite dans leurs versions numériques, nous vous offrons 400Frs. 400 Francs de réduction à valoir sur un achat en 1996 d'un récepteur satellite analogique ou numérique pour une valeur dépassant 1000Frs. Pour en profiter, il suffit de souscrire chez Surpin Numérique un abonnement en fournissant cette annonce. Cette promotion est cumulable avec toute autre promotion. CANAL SATELLITE Intéressant non ? OFFRE VALABLE POUR UN ABOONNEMENT LE MOIS DE PARUTION DE CETTE REVUE POUR UN ACHAT D'UN RECEPTEUR EN 1996.

| ABONNEMENTS                  |                     |                                |   |   |
|------------------------------|---------------------|--------------------------------|---|---|
| Canal +                      | Sécam : 175F        | D2Mac 143F                     | Option Ciné-cinéma  | 40  |
| Canal +                      | Pour abonnés à      | Canal Satellite numérique      |   | 155                                       |
| Canal Sat Numérique          | Décodeur caution :  | 500F + 250F de droits d'entrée |   | + 45€/mois                                |
| Programme                    | Caution 98F         | Option cinéma 55F              |   | Musique 30                                |
| C. Sat analogique non abomné | Baution déco : 500F | Basic : 138F                   | Option Cinéma   | 55  |
| Canal Satellite              | Abonnés C+ :        | Basic : 107F                   | Option Cinéma   | 55  |
| LCL et TMC analogique        | abonnés C Sat : 25f | non abonnés C Sat              |   | 75  |
| MTV                          | Abonnement 1 an     | 200F                           | Décodeur Vidéo crypt 2 990F Total :                           | 1190                                      |
| Rendez Vous                  | Abonnement 1 an     |                                | (décodeur D2Mac Eurocrypt nécessaire)                         | 1280                                      |
| Rendez vous                  | Abonnement 6 mois   |                                | (décodeur D2Mac Eurocrypt nécessaire)                         | 790                                       |
| Adult Channel                | Abonnement 1 an     |                                | (décodeur vidéo crypt nécessaire)                             | 749                                       |
| Eurotica + Adult Channel     | Abonnement 1 an     |                                | (décodeur vidéo crypt nécessaire)                             | 1490                                      |
| Eurotica + Adult Channel     | Abonnement 6 mois   |                                | (décodeur vidéo crypt nécessaire)                             |   |
| ZEE TV (TV Asia)             | Abonnement 1 an     |                                | (décodeur vidéo crypt nécessaire)                             | 1390                                      |
| Canal Horizon Hot Bird       | Abonnement 1 an     |                                | Avec clé et décodeur Syster                                   | 3000                                      |
| Canal Horizon Hot Bird       | Abonnement 1 an     |                                | Avec clé et sans décodeur Syster                              | 2190                                      |
| Orbit                        | Abonnement 3 mois   |                                | avec récepteur satellite numérique                            | 13500ht                                   |
| Finaxx                       |                     |                                | La bourse, les flux économiques et l'AFP par satellite via PC | Consultez nous                            |
| Autres abonnements :         |                     |                                |   | Voir 3615 SURPIN ou Téléphone 36.70.81.92 |

Dans le cadre de son développement, SURPIN recherche des vendeurs et installateurs. Contactez nous

# SURPIN

**IMPORTANT**

Les prix indiqués ici sont les prix marché Septembre 96. Les Prix Surpin ne peuvent être communiqués de peur de faire pâler la concurrence. Alors contactez-nous pour en savoir plus !

# Le n°1 Satellite

## IMAGES GÉANTES ET IMAGES PARFAITES

**NOUVEAUX RÉTROPROJECTEURS**  
VENEZ LES VOIR !



**400F**  
Minimum par Mois

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Thomson KP46 116cm<br><b>16.990F</b><br>ou peut-être moins mais...?   | Sony KP41S3 103cm<br><b>16.990F</b><br>ou peut-être moins mais...? | Sony KL37W1 169 94cm<br><b>29.990F</b><br>ou peut-être moins mais...?        | Sony KL50W1 169 127cm<br><b>39.990F</b><br>ou peut-être moins mais...?   |
| KPS46S38 117cm de diagonale<br>- Télétexte-Son STÉRÉO NICAM<br>2X30W 3 Péritels, 1 Entrée Y/C,<br>2 Sorties Y/C | <b>100Hz DIGITAL+</b><br><b>29.990F</b>                            | TECHNOLOGIE LCD<br>AU FORMAT 16/9ÈME<br>LE MEILLEUR DE LA<br>RÉTROPROJECTION | 127 ou 94cm DIAGONALE - 3<br>MODES ZOOM - PARTAGE ÉCRAN EN<br>2 IMAGES - TÉLÉTEXTE - NICAM -<br>46W - 3 PÉRITELS - 4 Y/C - |



J'EN AI RÊVÉ,  
SONY L'A FAIT

Le Vidéo projecteur CPJ-200E Sony. Pour regarder toute source PAL ou NTSC sur un écran, au mur, au plafond ou toute surface plane. Projecteur LCD compact, léger, et facile à installer. Définition 300 lignes. Image jusqu'à 2 mètres avec 180.000 pixels

**PROMOTION**  
**8.990F**

**PROMOTION SHARP**  
**SUPER QUALITE**

**9.990F**

**Magnéscope SONY**  
avec Ampli Dolby  
Prologic Surround  
intégré 2X70W

## LE MEILLEUR DES MAGNETOSCOPES

**Magnéscope**  
**Numerique SONY**



Moins de  
**6.900F**

SLV-AV 100 SONY :  
VHS PAL/SECAM  
Lecture NTSC - 8  
ambiances sonores  
- 4 têtes vidéo -  
NICAM - Showview -  
Doubleage son - 16/9 -  
Télétexte - PDC -

DHR-1000B Qualité  
d'Image DV 500  
lignes - copie  
numérique/analogi-  
que - NICAM  
12/16/32/48kHz -  
Montage précis Pal  
Secam/Pal+ -  
Showview

Moins de  
**24.900F**



### ADR/DMX LA RADIO NUMERIQUE

### KATHREIN UFD230 **3.790F**

Récepteur Satellite radio numériques  
ET télévision normale analogique

- 200 canaux DMX/ADR
- 200 TV \* 99 Radios analogiques
- Recherche automatique des fréquences \* Télécommande
- Affichage écran toutes informations DMX
- Lecteur de carte intégré DMX.
- Sortie 1 cinch Digitale SPDIF
- Sortie Data
- Sorties Cinch audio analogiques \*
- Interface PC SUB D
- Systeme Audio ISO/IEC 11172-3 LAYER II MUSICAM. 20Hz à 20KHz
- \* Audio analogique : 5.008.8

Icons: CANAUX 200, 1 700/2050, 3péritel, 22kHz, OSD, TIMER, VOLUME

Les amateurs de radio vont être comblés avec le son numérique sur Astra : 25 radios gratuites ADR (bien sûr 50) et 90 radios DMX payantes sans pub. Le bouquet comprend des radios classiques, country, Jazz, espagnoles, israéliennes, etc...  
Abonnement : environ 69Frs par mois

### TECHNISAT Astrastar AXI/2

|     |               |   |
|-----|---------------|---|
| AX1 | <b>2.990F</b> | avec télécommande Simple                                    |
| AX1 | <b>3.290F</b> | avec télécommande complète (Affichage infos sur l'écran...) |
| AX2 | <b>3.490F</b> | avec télécommande complète (Affichage infos sur l'écran...) |
| AX2 | <b>3.790F</b> | avec télécommande complète (Affichage infos sur l'écran...) |

NOUVEAU : TECHNISAT AX2 : Format HI-FI avec sortie numérique

### GRUNDIG MINI SAT mais il fait le maximum



Ce Récepteur Satellite se déplace facilement dans la poche, une valise ou en voiture. Il a toutes les caractéristiques d'un grand récepteur. Il fonctionne sur 12V ou 220V et tous ses réglages s'effectuent à travers une souris.

**200F** Minimum par Mois

**1.290F** Seul

**1.890F** avec antenne 50

Icons: CANAUX 200, 1 910/2150, 3péritel, 22kHz, OSD, WEGENER PANDA, VOLUME, C Vidéo INVERSE

\* Audio 5.00/9.77Mhz  
\* J17- 50µs - Wegener PANDA  
\* Pal/Secam/Mac  
\* Dimensions : 220x115x45mm  
\* 220v/12v

## CREDIT

Sous réserve de l'acceptation du dossier par l'organisme prêteur

- Je désire recevoir un dossier de crédit : 0F Comptant. Aucun paiement avant le 3 mois sans frais et sans intérêts
  - PAYEZ EN 4 FOIS SANS FRAIS A PARTIR DE 2000F D'ACHAT 1/4 à la commande + 3 mensualités égales (1ère mensualité sous 30 jours)
  - PAYEZ EN 6 FOIS AVEC UN COUT DE 65F. A PARTIR DE 2000F D'achat 1/6 à la commande + 65frs + 5 mensualités égales
  - CREDIT A LA CARTE \* Payez chaque mois en fonction de votre budget
- 200F/mois de 0 à 5.000F TEG mensuel 1.78% 400F/mois de 10.000 à 15.000F TEG Mensuel 1.66%  
300F/mois de 5.000 à 10.000F TEG mensuel 1.78% 500F/mois de 15.000 à 20.000F TEG Mensuel 1.66%

**DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE COMPLET**

**OUVERT LE DIMANCHE** **SURPIN** **OUVERT LE DIMANCHE MATIN**

140 Avenue Gallieni 93140 Bondy **01.48.02.90.86**  
95 BOULEVARD DE CRETEIL 94100 ST MAUR **01.48.83.40.62**  
OUVERT DU MARDI AU DIMANCHE de 10h à 12h30 et de 14h à 19h30. Samedi de 9h30 à 19h30  
OUVERT DU MARDI AU DIMANCHE MATIN de 9h45 à 12h30 et de 14h45 à 19h30.

**SURPIN**

10, AVENUE GAMBETTA 75020 PARIS  
**01.43.58.75.75** ou **3615 SURPIN**  
OUVERT DU LUNDI Après Midi AU SAMEDI de 10h à 12h30 et de 14h à 19h. Samedi de 9h30 à 19h30

\* Exemple pour un achat de 2.990F : 0F comptant, 17 mensualités de 200F. Le règlement de la première mensualité interviendra dans un délai de 50 à 80 jours après l'achat. Les modalités de remboursement d-dessus mentionnées ne concernent que les comptes qui n'ont pas d'encours. Assurance décès, invalidité, chômage en option. Consultez nous... Exemple pour un achat de 2.990F : 0F comptant, 17 mensualités de 200F. Le règlement de la première mensualité interviendra dans un délai de 50 à 80 jours après l'achat. Les modalités de remboursement d-dessus mentionnées ne concernent que les comptes qui n'ont pas d'encours. Assurance décès, invalidité, chômage en option. Consultez nous...

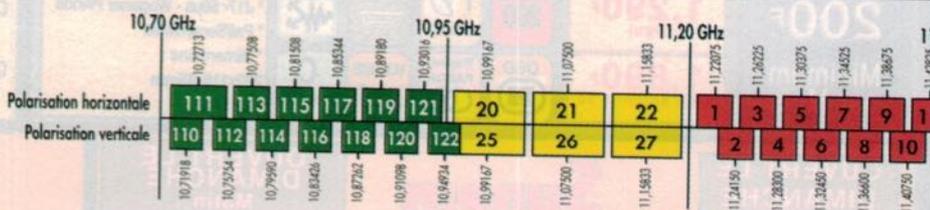
# Eutelsat 13°

## L'autre point chaud pour l'Europe de la télé

A 13° de longitude Est, les Européens mettent un place un système de télévision qui sera composé à terme de 5 satellites co-positionnés capables de transmettre une multitude de programmes de télévision et radio analogiques et numériques.

Grâce à une souplesse de diffusion inégalée, les sociétés de programmes pourront choisir une zone de diffusion "à la carte", ce qui entraîne, pour le téléspectateur, la nécessité de bien dimensionner son équipement pour recevoir l'offre globale ou particulière.

Le Haut-Parleur vous guide dans vos choix, en fonction des PIRE mais aussi de la qualité de réception souhaitée...



Plan de fréquences pour Eutelsat Il-F1, Hot Bird 1, Hot Bird 2, Hot Bird 3 et Hot Bird 4 (liaison descendente)

Sur la carte "Le Service Eutelsat à 13°" de notre répertoire (P63 à 70), on remarque de nombreux tracés, ou courbes équivalentes d'intensité de signal, plus connues sous le nom de iso-PIRE, indiquant – plus que précisant – le niveau de rayonnement au sol en fonction, certes du site, mais surtout en fonction des caractéristiques d'émission des différents satellites. Les caractéristiques d'émission des Eutelsat dépendent de nombreux paramètres. Tout d'abord on sait que la Pire ou PIRE dépend principalement de la puissance des ATOP ou Amplificateurs à Tubes à Ondes Progressives. La puissance évolue entre 50 W sur l'Eutelsat II F 1 à 70 W sur Hot-Bird 1 pour atteindre les 120W sur Hot-Bird 2, 3, 4 et 5. On note que le fait de passer de 50 à 120 W permet un niveau de sortie supérieur de plus de 3 dB.

## Description particulière des satellites à 13°

(Voir "Plan de fréquences" ci-dessous)

### Eutelsat II F 1

C'est le premier satellite de la deuxième génération. Il est équipé de 7 répéteurs opérationnels de 72 MHz dans la bande des 11 GHz, permettant éventuellement de transmettre de 2 canaux analogiques de 36 MHz au prix toutefois d'une réduction d'une niveau de sortie de 3 dB. Une autre configuration engendre - 5 dB sur un canal et - 1 dB sur l'autre, ou encore - 4, - 2 dB, etc. Les autres répéteurs de 36 MHz sont au nombre de 5 dans la bande des 11 GHz et 4 opérationnels dans la bande 12,5 à 12,75 GHz.

### Superfaisceau : divergences de niveau marquées

Ce sont uniquement les répéteurs de la polarisation H qui sont employés pour assurer la transmission simultanée de 2 chaînes. Ces répéteurs à large bande sont couplés au faisceau étroit dit "Superfaisceau".

Le Superfaisceau produit une pire maximale centrale de 53 dBW en polarisation horizontale et de 52 dBW en polarisation verticale. La pire du Superfaisceau décroît rapidement d'Est (Alsace) en Ouest (Bretagne) - 4 dB en moyenne, ce qui nous donne à Brest, en polarisation H, 49 dBW et 48,5 en polarisation V, pour un répéteur de 36 MHz. En présence des canaux émis dans un répéteur large bande, il faut tenir compte de la réduction



Avec cette antenne de 60 cm les C/N obtenus au centre des différents faisceaux évoluent déjà entre 7 et 13 dB.

tion du niveau de sortie (Standard - 3 dB) ce qui conduit à 50 dBW au centre du faisceau.

Nota : L'Eutelsat produit des cartes de réception dites "typiques", notamment du Superfaisceau, d'où une légère divergence – normale – avec les chiffres cités ci avant.

En Europe et en Afrique du Nord, l'intensité des signaux de la polarisation H est tantôt meilleure tantôt moins bonne que la polarisation V dans la zone > 36 dBW (avec des répéteurs de 36 MHz) illustrée sur notre carte. De plus, on observe que les fréquences basses sont souvent mieux reçues que les fréquences les plus hautes. Ce phénomène peut en partie s'expliquer par la fermeture du diagramme de rayonnement d'antenne avec l'élévation de la fréquence.

### PIRE opérationnelle : inchiffirable !

Il est difficile de préciser les niveaux de pire opérationnels en zone de couverture lointaine en Superfaisceau < 36 dBW car la situation se complique en présence des variations quotidiennes du signal qui peuvent atteindre plusieurs décibels. Ces variations sont dues à l'instabilité du satellite. Il est impossible d'indiquer à quelle heure se produisent ces événements, et leur amplitude, étant donné qu'ils dépendent de la situation du site de réception par rapport au faisceau. Rien d'étonnant si vous captez bien une chaîne et pas du tout une autre malgré l'installation d'un réflecteur de 3 m...

Pour en terminer avec le Superfaisceau, précisons que l'embryon du bouquet numérique français TPS (TF 1, France 2, France 3, Arte, M 6, etc.) actuellement émis sur 12,583 GHz - V - est parfaitement réceptionné au Maroc avec les antennes déjà opérationnelles sur Eutelsat II F 1. Même chose pour le bouquet AB Sat, mais à 11,638 et 11,521 GHz - H -. Ces chaînes sont reçues avec le terminal numérique Médiasat. Ultérieurement elles seront uniquement reçues avec un terminal numérique spécifique Viaccess, mais nous ne savons pas si les chaînes dites hertziennes seront soit émises en clair ou cryptées puis démodulées, par :

- leur passage à travers le circuit de démodulation Viaccess,
- l'insertion d'une carte dans le terminal Viaccess.

### Le faisceau large : stable et plus facile à capter

En faisceau large, les niveaux sont plus homogènes car, d'une part, les répéteurs large bande (pol V) ne diffusent qu'un seul canal, ce qui permet une pire maximale centrale de l'ordre de 48/48,5 dBW et, d'autre part, la décroissance de la pire est bien plus contenue qu'en Superfaisceau. Ainsi, au Liban, la pire n'a perdue que moins de 4 dB, ce qui permet à la Cinquième/Arte d'être exploitée sans problème avec une parabole de 1,20 m. Dans cette partie du Proche-Orient on ne note pas de variations significatives de signal au cours d'une journée.

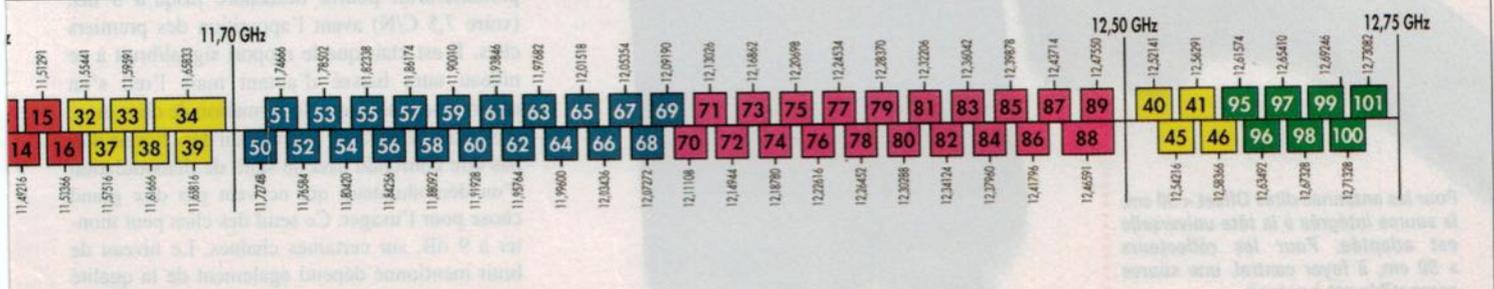
### 65 cm au minimum et dans les cas les plus favorables

Retour au centre du faisceau en France où on constate qu'une antenne standard constituée d'une parabole de 65 cm ( $G^* = 36,6$  dB) et d'une tête de 1 dB (figure de bruit) procure tout juste une image sans clic sur la moins bonne chaîne analogique émise par l'Eutelsat II F 2. A Paris, 75 cm ( $G = 37,9$  dB) permettent de conserver sensiblement cet aspect d'image.

\* les gains sont exprimés à 12 GHz, R : 73 %

Pour les sites français les moins favorisés par une desserte du Superfaisceau caractérisés par une forte pente d'antenne vers l'ouest, resserrant les courbes équivalentes de niveau, le diamètre requis peut approcher le mètre...

Enfin, précisons, qu'au centre du faisceau étroit, avec une parabole de 60 cm, les C/N évoluent entre 7 et 13 dB selon la chaîne.



## Hot - Bird 1

Aussi connu sous le nom de Eutelsat II F 6, c'est le deuxième satellite d'Eutelsat à 13°. Il exploite les fréquences centrales de la bande 11 GHz. Il comporte 16 répéteurs H et V de 36 MHz connectés à une antenne produisant un faisceau de type conformé dit "Superfaisceau Large" se caractérisant par une pire maximale centrale de l'ordre de 50 dBW et une décroissance moyenne de signal. En France, des images "suivables" peuvent être déjà obtenues sur des antennes paraboliques de 55 cm. Cependant il est conseillé d'utiliser des paraboles d'au moins 65 cm. On remarque, malgré la puissance accrue du Hot-Bird 1, que les performances, au demeurant excellentes et en progression (G/T : 12 dB/k), dès antennes plates de 47 cm (G : 33,5 dB environ) ne permettent toujours pas d'exploiter ces niveaux de PIRE. Pour information, seule la chaîne MCM est "regardable" et encore par hygrométrie favorable, et c'est sur MBC (II F 1) que le meilleur résultat est obtenu...

Les mesures de rapport porteuse/bruit à Marseille donnent 11 dB en moyenne, avec une parabole de 64 cm livrée en kit. Pas d'élément sur son facteur de mérite. Hors de France, au moyen d'un réflecteur de 90 cm (G : 39,3 dB), il est possible de réceptionner MCM, TV 5, etc., jusqu'à Marrakech, voire un peu au-delà. En Israël, la réception est acquise avec 1,20 m. N'ayant pu à ce jour faire des mesures plus lointaines sur ce satellite, on se contente de rapporter qu'Eutelsat affirme qu'une parabole de 1,80 m est à prévoir en limite des 40 dBW.

## Hot-Bird 2, 3, 4 et 5

Hot-Bird 2 devrait être opérationnel cet automne. Il exploitera les fréquences de la bande des 12 GHz (genre TDF 1). Il est équipé de 20 répé-



Aspect d'Euronews émis dans le Faisceau large avec une parabole de 65 cm dans la zone centrale à 48 dBW, sous ciel clair. L'exploitation commerciale conduit à retenir une parabole de 75/80 cm.

teurs de 33 MHz en polarisation H et V. Les chaînes seront principalement émises en numérique, sauf 3 ou 4 canaux qui continueront en PAL. Les bouquets français devraient être émis depuis ce satellite. Hot-Bird 3, quant à lui, devrait être opérationnel au premier semestre 1997. Il sera doté en plus d'un faisceau orientable, ainsi que les Hot-Bird 4 et 5 permettant d'atteindre n'importe quel point visible de la Terre depuis ces satellites. Comme Eutelsat II F 1, Hot-Bird 2 dispose de 2 faisceaux, l'un étroit pour la desserte principale de l'Europe occidentale et le Nord du Maghreb, et l'autre large, pour desservir en plus, l'Europe de l'Est, le Proche et une partie du Moyen Orient puisque la zone de couverture de Hot-Bird atteint l'Ouest du Pakistan.

La PIRE maximale au centre du Superfaisceau est proche de 53 dBW, ce qui devrait permettre, d'après Eutelsat, l'utilisation d'une parabole de 45 cm (G : 33,5 dB). Pour une zone à 42 dBW, Eutelsat préconise 1,50 m. En Faisceau Large, l'iso-PIRE 49 dBW correspond à une parabole de 70 cm et la 40 dBW à un réflecteur de 1,80 m, toujours d'après l'Eutelsat. Il est clair qu'au-delà du contour extérieur illustré sur la carte, la réception sera évidemment possible avec des équipements plus performants. Cette remarque est aussi valable pour les autres faisceaux.



Exploitation marginale. 9 dB C/N c'est possible ! Malgré ce niveau on remarque que la réception est de bonne qualité depuis un démodulateur entrée de gamme Philips STU 1400. Le téléviseur est un 100 Hertz de Philips.

## 60 cm à 50 dBW

L'organisation Eutelsat considère qu'une parabole de 60 cm est nécessaire pour obtenir une qualité d'image normalisée, soit un rapport S/B de 44 dB, dans la zone à 50 dBW. Cela correspond à une dizaine de dB en C/N sous ciel clair, en réception directe. L'affaiblissement retenu le long du trajet est de 205,5 dB.

Sachant qu'une diminution de PIRE de 6 dB impose la multiplication par 2 du diamètre initial, nous obtenons donc 1,20 m pour 44 dBW, 2,40 m pour 38 dBW et 4,80 m pour 32 dBW, et cela pour conserver le rapport des 10,6 dB C/N théoriquement constant.

Pour savoir quelle est la taille de la parabole pour une PIRE diminuant de 1 dB, il faut simplement ajouter 12,24 % au diamètre précédent. Ex : 43 dBW : 1,20 m + 12,24 % = 1,34 m, 1,51 m pour 42 dBW et finalement 1,90 m pour les 40 dBW souvent cités en référence.

En respectant la référence de base Eutelsat et la règle de calcul universellement admise, on remarque immédiatement que les diamètres prévus par Eutelsat sont proches.

Toutefois, en zone de couverture lointaine, il est difficile d'appliquer à la lettre ce qui précède puisque le rendement (environ 55 à 60 %) des grands réflecteurs n'est plus celui qu'on obtient sur des petites et moyennes antennes alimentées judicieusement en foyer décalé (72 %) et en Grégory (82 %). Les grandes paraboles sont donc proportionnellement moins performantes, et en plus on note une tendance au voile (bord de parabole ne se confondant plus dans un même plan), ce qui ne devrait pas empêcher toutefois de capter le pôle 13° Est, mais avec des rapports S/B et C/N légèrement inférieurs. Le rapport porteuse/bruit pourra descendre jusqu'à 8 dB, (voire 7,5 C/N) avant l'apparition des premiers clics. Il est clair que le rapport signal/bruit à ce niveau aura baissé d'autant mais l'œil s'en accommode, alors que la formation de clics, non. Il est utile de préciser que le seuil des clics ne doit pas être confondu avec le seuil de démodulation d'un démodulateur, qui ne veut pas dire grand chose pour l'utilisateur. Ce seuil des clics peut monter à 9 dB, sur certaines chaînes. Le niveau de bruit mentionné dépend également de la qualité du démodulateur.



Pour les antennes dites Offset < 90 cm, la source intégrée à la tête universelle est adaptée. Pour les réflecteurs > 90 cm, à foyer central, une source compatible est à prévoir.

**Diamètre normalisé préconisé et diamètre installé...**

On constate souvent des différences de taille de parabole entre une réception normalisée et une réception marginale, cette dernière apportant totale satisfaction à l'usager lambda qui ne se sent pas concerné par les chiffres et les explications barbares. Pour lui ce qui compte c'est d'avoir au moins une image sans clics. Certains professionnels de la distribution d'antennes grand public se soucient également peu des normes, l'essentiel c'est que le client ne fuit pas à l'annonce du diamètre qui serait normalement justifié !

*Nota : Dans l'ouvrage ETSF "Antennes pour satellites" l'abaque page 103 propose un diamètre standard pour un objectif C/N de 13 dB.*

Voici donc des éléments qui permettent aux téléspectateurs habitant l'hexagone et autres régions d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen Orient., de dimensionner leur antenne en respectant ou non les normes. Les PIRE portées sur la carte sont celles issues de l'Eutelsat. Pour les satellites à venir elles sont prévisionnelles.

Remarque : Entre un bilan de liaison théorique et une mesure pratique, on observe bien souvent une nuance quant aux valeurs du C/N respectivement obtenues. Cet état peut s'expliquer, premièrement par l'imprécision de mesure due à la qualité de l'instrument, et deuxièmement par des perfor-

mances pratiques différentes de celles prévues, particulièrement en dehors de la zone de service contractuelle.

**Conclusion : compromis pour un G/T de 17,5 dB/K**

En résumé, pour recevoir tout l'analogique et le numérique émis depuis la position 13° en France et chez nos proches voisins, il est recommandé de retenir une parabole de l'ordre de 85/90 cm. Ces chiffres représentent un compromis situé entre norme et marginalité. Il est clair que le facteur de mérite nominal proposé, 17,5 dB/K environ, suite à des observations subjectives et des mesures objectives, correspond à des relevés effectués au mois d'août sur les Eutelsat en France. Une modification ultérieure de la gestion technique du satellite pourrait ne plus correspondre aux performances connues. Descendre sous 85/90 cm c'est, d'une part, risquer (sous 60 cm) des interférences avec les fréquences en partie identiques émises par Eutelsat 10 et 16° et, d'autre part, subir une qualité d'image inférieure, limite, voire même l'apparition de clics sur certains répéteurs large bande analogiques, diffusant les chaînes Viva 1, Viva 2, Onyx, etc., particulièrement dans le Finistère. On note tout de même que l'Ouest de ce département se situe sur le même contour approchant la Finlande. Dans le quart N/E de l'hexagone, les essais démontrent, lorsqu'est

employé un convertisseur à très faible bruit 0,5 à 0,6 dB, couplé à une parabole de 70 cm – soit un G/T de 15 dB/K –, que la réception la plus délicate est tout à fait "commerciale". Cette notion apparemment subjective signifie, que sous effets hydrométéores habituels engendrant une dégradation momentanée, ou baisse du C/N de 2 dB environ, l'image reste exempte de bruit (ou clics). Pour une personne s'intéressant à la réception satellitaire, dépourvue de mesureur, ceci est un point de repère pratique et surtout réaliste. Pour le spécialiste c'est 10 dB C/N standard (BRF 27 MHz), ciel clair. L'objectif 13 dB C/N apporte un double avantage technique. Premièrement, il améliore de 3 dB la qualité de l'image (rapport signal/bruit) et deuxièmement il procure une marge de sécurité standard de 5 dB avant une dégradation visuelle gênante. Au lecteur de décider maintenant si ces 3 dB sont indispensables, sachant qu'il faut augmenter la taille du réflecteur de 40 %... Pour nos voyages touristiques ou déplacements professionnels à l'étranger en caravane, en mobile home, dans des bungalows, etc., il sera plus aisé d'estimer la zone de réception en fonction du diamètre du réflecteur emporté et du niveau de signal accepté. Pour un camping-car une parabole de 1,20m voire 1,50 m est envisageable. Pour un véhicule de tourisme moyen, il ne faut pas songer à loger dans le coffre une antenne de plus d'un mètre.

S. Nueffer.

**FABRICANT VEND EN DIRECT**

Nos enceintes hifi sont équipées de tweeters titanes et de boomers surdimensionnés. Idéales pour systèmes «home theater», son THX dolby pro logic. Elles ont la «couleur du son» des plus grandes marques pour un rapport finition qualité/prix défiant toutes les concurrence. Disponibles montées ou en kit.



**ENCEINTE 2 VOIES**  
Bande passante : 4,2 kHz - 30 Hz  
Rendement : 95 dB  
Puissance : 100 Watts  
Dimensions : 275 x 530 x 290

**DUO 1**

Prix : 495 F Pièce



**ENCEINTE 2 VOIES**  
Bande passante : 4 kHz - 20 Hz  
Rendement : 98 dB  
Puissance : 250 Watts  
Dimensions : 275 x 530 x 290

**DUO 2**

Prix : 740 F Pièce



**ENCEINTE 3 VOIES**  
Bande passante : 3,5 kHz - 25 Hz  
Rendement : 95 dB  
Puissance : 150 Watts  
Dimensions : 320 x 650 x 290

**TRIO 1**

Prix : 845 F Pièce



**ENCEINTE 3 VOIES**  
Bande passante : 4,5 kHz - 20 Hz  
Rendement : 98 dB  
Puissance : 250 Watts  
Dimensions : 320 x 650 x 290

**TRIO 2**

Prix : 995 F Pièce

Nous fabriquons également une gamme d'enceintes sono compactes et puissantes.

**IMPORTATEUR VEND EN DIRECT**

**Table de mixage : «Lux Sound»**



2 phono • 4 Line  
• DJ Mic • Talk  
Over • Equaliseur  
3 bands • Echo  
digital • Fader

**LMX 207**

Prix : 695 F Pièce

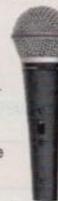


2 phono • 4 Line •  
Gain + contrôle Tone  
(Bass) sur chaque voie  
aiguës) • écho digital +  
7 entrées micro

**LMX 3600**

Prix : 1180 F Pièce

**Micro : «Audyn»**



S : - 72 + 3 dB

Prix : 140 F

**MMS 114**



**MMS 917**

S : - 74 + 3 dB Prix : 230 F



**MMS 58**

S : - 74 + 3 dB Prix : 290 F

**ECOLE DE DJ**  
à partir de septembre  
800 F HT  
les 30 h de cours  
Grande soirée le 12  
octobre 1996 à Poissy  
Consultez-nous !

Idéal pour mixage son hifi Nicam Dolby THX. Très bon rapport qualité/prix

Ils sont la «couleur du son» des plus grands noms.

**Boomers : «M.F.» série Top**



Diamètre 26 cm  
• Puissance 150-200 W  
• Bobine 40 mm • Support  
aluminium • Saladier acier  
• Rendement 95 dB •  
Bande P. 30-3 kHz •  
Impédance 8 Ω

**TOP 240**

Prix : 225 F Pièce



Diamètre 31 cm  
• Puissance 125-300 W  
• Bobine 65 mm •  
Support KAPTON •  
Saladier aluminium •  
Rendement 101 dB •  
Bande P. 35-5 kHz •  
Impédance 8 Ω

**TOP 310**

Prix : 560 F Pièce

**MUSIC FORCE 23, bd Victor-Hugo 78300 POISSY**  
Tél. : (1) 39 65 46 68 - Fax : (1) 39 79 09 96

BON DE COMMANDE : Nom : ..... Prénom : .....

| Article | Quantité | Prix | Adresse : .....   |
|---------|----------|------|---|
|         |          |      | Tél. : .....  |
|         |          |      | Règlement par chèque bancaire ou mandat<br>Transport nous consulter |

# TIMS

## TV . HI-FI . VIDEO

LES SELECTIONS AUDIOPHILES DU MOIS

**Crédit Gratuit Personnalisé**  
**Consultez-nous !!!**

89, boulevard de SEBASTOPOL  
 75002 PARIS (angle de rue)  
 Métro : Réaumur-Sébastopol  
 Tél : 42 36 8761 - 40 26 69 66  
 Fax : 42 36 51 40  
 ouvert du Lundi au Samedi de 9h à 19h30  
 Parking Gratuit à 50 m (TURBIGO/ST.DENIS)

**YAMAHA**

**VALEUR 5190 F**  
**3990 F**

**YAMAHA RX 385 RDS**  
 Ampli tuner 2x55 W Loudness variable  
 6 entrées - tuner 40 préselections, Télécommande

**TEAC CDP 1100**  
 Platine laser, haute résolution  
 programmation de 16 titres  
 télécommande multifonctions  
 prise casque

**2 Encelintes JAMO cornet 60**  
 3 voies bass-reflex, 80 / 120W 90 Db



**MARANTZ**

**VALEUR 8460 F**  
**5990 F**

**MARANTZ PM 55 SE**  
 2x 55 W Audiophile pur \* SPECIAL EDITION \*  
 Télécommande

**Platine laser CD 53 MK2**  
 Nouvelle génération, Filtre numérique haut de gamme  
 d'échantillonnage 18 bits X 8  
 télécommande

**2 Encelintes AUDIO REFERENCE 344**  
 3 voies 4 Hauts parleurs, 120W, 90 Db, finition noyer  
**garantie à vie**



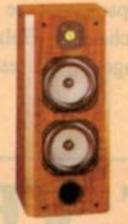
**DENON**

**VALEUR 13460 F**  
**7990 F**

**DENON PMA 915**  
 Ampli 2 x 90W, 6 entrées, télécommande  
 commutateur source directe, Mos plus de classe A

**Platine Laser DCD 725**  
 20 plages programmables, sortie coaxiale  
 numérique, accès direct, télécommande

**2 Encelintes JM LAB. DB 29**  
 3 voies, 150W, finition noyer, **garantie à vie**



**KENWOOD KA 5050 R**

**Amplificateur de haute puissance**  
 2X140W (4ohms), à transistors MOS-FET, source directe, 7 entrées, sélecteur  
 3 platines K7, sélecteur sortie d'enregistrement.  
 La fabrication des transformateurs à cœur cylindrique, évite les résonances.  
 dim : 440x147x403, 104Db, poids 12 Kgs. **Valeur 3990 F**

**2890 F**



**PIONEER Dolby S CTW 604**

**Double platine K7 HX Pro B/C/S**  
 à inversion automatique, lecture enchaînée, recherche des morceaux. Copie de  
 K7 à vitesse normale ou double, réduction de bruit dolby S avec filtre MPX,  
 supprimant souffle et sifflement.

**1490 F**



**TEAC R 550**

**Cassette stéréo Autoreverse**  
**Très belle affaire!!!**  
 Dolby B/C HX PRO, mécanique centrale, recherche des plages, niveau  
 d'enregistrement, affichage numérique multifonctions, rapport S/B : 79 dB,  
 prise casque, dimensions : 435x144x284. Livrée avec télécommande

**1190 F**



**PIONEER GR 555**

**Egaliseur Graphique à 7 bandes**  
 7 Bandes d'égalisation, réglage de l'accentuation ou de l'atténuation à raison  
 de +- 10Db. Double analyseur de spectre à 7 bandes, il permet le contrôle  
 visuel de la compensation adoptée indépendamment pour chaque voie.  
 Contrôle d'enregistrement sur platine K7. Interrupteur d'égalisation.

**Valeur 1990 F**  
**990 F**



**PIONEER Dolby S**

**3 Têtes dolby HX PRO B & C**

**1390 F**



**PIONEER Platine K7 Dolby S B&C HX Pro**

**990 F**

**\* Dernière Minute \***



**TUNER R.D.S Pioneer F 304**

40 préselections fm/lw/mw Série Noire RT-EON-PS

**890 F**



**UD 703 KENWOOD**

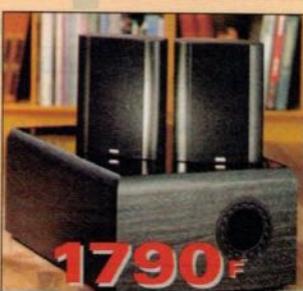
**Mini Chaîne**  
**Dolby Prologic**  
**Surround 2x80w**

**AF7**: Ampli 5 Canaux+Entrée Sub-Woofer 2x80w+ 2x6+10, 8 Entrées  
**CF7**: Tuner R.D.S et processeur d'ambiance  
 4 modes DSP, analyseur de spectre 7 bandes.  
 2 entrées micro, Karaoke, Tuner 30 Stations mémorisables

**DPF7**: Lecteur CD 16 bits, 20 plages mémorisables  
**XF7**: Double Platine K7 autoreverse Dolby B&C HX Pro. C.R.L.S (copie rapide synchronisé CD/K7)  
**Encelintes LSF7**: 4 Voies 5 HP Blindées, 100W.  
**Un KIT Prologic**: 3 encelintes Kenwood CR503 Centrale 40w, Surround 2x40w.  
**une Paire d'Encelintes Kenwood Omni-A5**: Omni Directionnelle Actives 3 Ambiances DSP.

**Elements séparés 27 cm**  
**TRES "HAUT DE GAMME"**

**5990 F**  
 au lieu de 9980 F l'ensemble



Consultez-nous pour trouver avec vous la composition de votre choix

**JAMO Triphonique SW 180**

**Puissant, Performant et Discret...**  
 Précision du son et Finition Irréprochable, font du JAMO 180 l'élément indispensable de votre installation Hi-Fi ou Audio-vidéo.  
 Ce triomphe redonne vie et Amplieur à votre écoute grâce à une réponse en fréquence très étendue.  
**SW180** Offre une puissance de 2x100x!! sous 8 ohms  
 Systeme Bass reflex de 2 Hauts parleurs montés en push-pull, évent ajustable, réponse en fréquence: 35a20khz, sensibilité: 90Db. Dim: 200X325X470 mm  
**Les Satellites SAT 200 II**, discrets, compacts mais efficaces, sont des 2 voies 2 hauts parleurs sensibilité 90 db Dim 207X150X77 arçonnaires de fixation fournis

**1790 F**

# LES SELECTIONS D'ENCEINTES



## JAMO SX 120

Enceinte à haut rendement, modèle 1996, rapport qualité prix exceptionnel, 3 voies bass reflex, 80 W eff., 120 W musicaux, protégée électroniquement, B.Pass : 50-20.000 Hz, 4/8 ohms, sensibilité 93 dB, superbe finition noire, dimensions : 420x240x200 mm

**499 F** la pièce

## JAMO SX 200

La Grande Nouvelle !!!!!, issue de la plus haute technologie JAMO, la SX 200 va devenir une référence incontestée, 3 voies bass reflex, 120 W eff. sous 8 ohms, 185 W musicaux, protégée électroniquement, B.Pass : 53-20.000 Hz, sens : 94 dB, superbe finition noire, dimensions : 600x310x270 mm

**849 F** la pièce  
Quantité Limitée

## JAMO SX 300

Haute performance, haute puissance, Le rapport qualité/prix de ce modèle est exceptionnel : 180 W eff. sous 8 ohms, 260 W musicaux, rapport S/B : 94 dB, B.Pass : 40-20.000 Hz, 3 voies bass reflex protégée électroniquement, tweeter à pavillon, boomer de 30 cm, Bornier plaqué or, dimensions : 680x350x300 mm, poids : 17 Kg

**1190 F** la pièce

## Audio Référence

### "Enceinte Contrôle 9"

Système Bass-réflex, 3 voies, 3 H.P.  
1 H.P. de **Grave** de 220 mm en pulpe de cellulose traitée, 1 H.P. de **Médium** de 100 mm en pulpe de cellulose traitée.  
1 H.P. d'**Aigu** à dôme polycarbonate de 10 mm et bobine ferroulluidée. Sensibilité 91 Db.  
8 ohms, B.P 50-20000Hz.  
Puissance 90 W, Dim : 760x270x240  
Pds : 9 Kgs, Finition : Noyer

~~1200 F~~  
**Moitié Prix !!!**

**645 F** La pièce



## CABASSE Bisquine M2

2 H.P. : 21 et 2,5cm-1 Filtre 4000 Hz,  
réponse en fréquence : 60 à 20000 Hz +Db,  
efficacité (bruit rose) : 91 Db pour 1 W à 1m, puissance nominale 100W, puissance crête répétitive 700 W dim. 480x260x300 mm, Pds : 11 Kgs

~~3100 F~~  
**Super Prix**  
la pièce



## JMlab "DB 29" Légende Vivante

Résultat de longues années de recherches, 3 voies bass reflex, 150 W, technologie polykevlar et polyglass, 2 HP grave focal à double bobine en polyglass, HP aigu en polykevlar à dôme inversé apportant **une qualité inégalée**, 150 W efficace, sensibilité : 93 Db, B.Pass : 48-20000 Hz, dimensions : 625x290x291 mm, finition en pans coupés, bois huilé, poids : 14 kg

~~2500 F~~

**Super Prix.**  
La pièce



# LES ENSEMBLES "HOME CINEMA"

## Sherwood RV 4050R

### "Le cinéma pour petit budget"

Ampli tuner audio vidéo DOLBY PROLOGIC  
5 canaux avant 2 x 35 W - centre 35 W - arrière 2 x 15 W,  
tuner 30 stations, 5 entrées + VCR2 en façade audio vidéo, T.C.  
TELEVEUSEUR THOMSON 70 CM NICAM 2 x 20 W Télétexte 70DK68L  
MAGNETOSCOPE VS 731 NICAM Stéréo 4 têtes AKAI

Avec centrale + 2 Surround Jamo



l'ensemble **8990 F**

## SANSUI RZ 8100 AV

### "IDEAL KARAOKE"

Ampli tuner Dolby prologic DSP 5 modes 3X70W, 2X20 arrière, KARAOKE,  
4 entrées Audio, 2 Vidéo, 2 sorties Vidéo  
Source direct, Tuner 30 mémoires, télécommande.

avec : **1 centrale bois blindée + 2 surround JAMO**



l'ensemble **3590 F**

## THOMSON RP 46



Rétroprojecteur 116 cm multistandard  
**TEAC AGV 6200**  
AMPLI - TUNER DOLBY PROLOGIC, 2X90W  
HIFI - 3X70W enprologic, 2X18 arrière, tuner à circuit PLL mémo 30 Stations -8 entrées, dont 3 vidéos + sorties + Tape 2 Moniteur - Loudness.

Avec Center 100 JAMO + 2 Surround JAMO



l'ensemble **19900 F**

## DENON AVR 950 RD

### "L'ULTIME QUALITE"

Ampli tuner DOLBY PROLOGIC (DSP) À 5 CANAUX, Circuit **surround dynamic** 3X65W, 2X15 arrière, 8 modes - tuner R.D.S 40 Stations mémorisables.

Offert : **1 centrale 50 + 2 SURROUND 50 JAMO**



l'ensemble **3990 F**

## PIONEER VSX 804 RDS

### "Le Cinéma à Domicile"

Ampli tuner R.D.S dolby prologic Hi-Fi 2 x 120 W, surround 3 x 80 W arrière, 4 entrées audio, 2 Vidéos, préselections 30 Stations.

Avec **1 system JBL Flix one**



l'ensemble **3790 F**

## DENON AVC 1530

### "Le TOP NIVEAU"

Amplificateur Audio Vidéo, D.S.P, 2x70w avant x 1x70w centre x 2x20 arrière, Dolby prologic 4 modes, D.S.P 4 modes, 5 Entrées Audio, 2 Vidéo (S.Vidéo), Télécom 30 Touches, poids: 10 Kgs.

Avec **1 CENTRALE CANON SC20 100 w + 2 SURROUND CANON**



l'ensemble **5980 F**

# LES MAGNETOSCOPES EN PROMO

## Très Grande Marque

### "SHOW VIEW"

VHS H.Q. chargement central, 2 têtes vidéo, enreg. 5 heures, arrêt sur image et ralenti, tuner hyper bande 49 canaux, 4 programmes/1an, Show View, T.C., 2 périls, compatible Canal+



**1590 F**

## AKAI VSG 445

### 4 têtes Pal - Sécam, SHOW VIEW

Bi-vitesse, 2 prises péril, Tuner hyper bande, télécommande multifonctions, recherche et mémo automatique, Têtes auto-nettoyantes.



**1990 F**

## Très Grande Marque

### "SHOW VIEW"

### 4 têtes Pal - Sécam

BG, DK, Lecture NTSC, Tuner Hyper Bande, 2 Prises péril entrée Audio - Vidéo en façade commutation 16/9ème, Bi-vitesse.



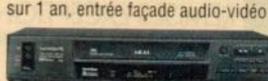
**2290 F**

## "4 Têtes"

### Show View Nicam

### Double Vitesse PAL SÉCAM / ME SÉCAM

Nicam stéréo, télécommande à cristaux liquide, programmation sur 1 an, entrée façade audio-vidéo

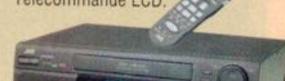


**2790 F**

## J.V.C HRJ 725 MS

### 4 têtes Pal - Sécam

Lecture NTSC, Hifi stéréo, Numérique Double vitesse Jog shuttle, **Double son** Entrées audio/vidéo en façade Télécommande LCD.



**PROMO**

omotions dans la limite des stocks, photos non contractuelles

# BON de COMMANDE

NOM : ..... Prénom:.....  
ADRESSE : .....  
C.P : ..... VILLE : .....  
MATERIEL CHOISI : .....  
PRIX TOTAL : .....

pour toute commande, joindre Chèque ou Mandat  
possibilité de CREDIT : Nous consulter  
ENVOI SOUS HUITAINE EN PORT DÙ  
à retourner au  
89, bd de SÉBASTOPOL 75002 PARIS

# MEDIA DIRECT CONCEPT

**MAGASINS AUDIO-HOME THEATRE HAUTE GAMME**

8 FOSSÉ DES TANNEURS · 67500 HAGUENAU · RC: 353900285

TEL. 88.73.53.01 · FAX 88.73.57.31

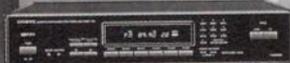
HEURES D'OUVERTURE DU MARDI AU SAMEDI · 09H00 À 18H30

LISTE DES PRIX · 5000 ARTICLES DISPONIBLES · FINANCEMENT POSSIBLE

CONTRE REMBOURSEMENT · CHÈQUES OU CARTE BANCAIRE

## TUNERS

|                 |        |
|-----------------|--------|
| Onkyo T 4210 R  | 1290 F |
| Onkyo T 4310 R↓ | 1550 F |



|                   |        |
|-------------------|--------|
| Denon TU 215 R    | 1290 F |
| Denon TU 580 RD   | 1990 F |
| Yamaha TX 680 RDS | 1690 F |
| Yamaha TX 590 RDS | 1480 F |
| Yamaha TX 480     | 998 F  |
| Technics STGT 350 | 950 F  |

## MINI-MIDI

|              |         |
|--------------|---------|
| Denon DF 07  | NC      |
| Denon D 77   | 4890 F  |
| Denon F 10   | tre bas |
| Onkyo Micro↓ | 3550 F  |



|                     |        |
|---------------------|--------|
| Onkyo Diamant       | NC     |
| Kenwood HD 1000 X   | 9900 F |
| Kenwood HD 600      | 7990 F |
| Yamaha Classic Line | 7990 F |
| Technics SC-CH 770  | 5778 F |
| Technics SC-CH 570  | 4650 F |

## PLATINES K 7

|                   |        |
|-------------------|--------|
| Teac V 8030 S     | 4390 F |
| Teac V 6030 S     | 3750 F |
| Teac V 2020 S     | 2250 F |
| Teac W 800 R      | 1848 F |
| Kenwood KX 7060 S | 2590 F |
| Kenwood KX 5080 S | 1740 F |
| Denon DRM 740     | 2080 F |
| Denon DRS 640     | 1650 F |
| Sony TCK A6ES     | 4790 F |
| Sony TCK 561 S    | 1680 F |
| Onkyo TA 6210↓    | 1111 F |



|                 |        |
|-----------------|--------|
| Onkyo TA 6510   | 2690 F |
| Onkyo TA RW 211 | 1498 F |
| Onkyo TA RW 411 | 1990 F |
| Yamaha KX 690   | 2498 F |

## AMPLI/PRO LOGIC/THX

|                  |        |
|------------------|--------|
| Yamaha DSPA 3090 | Promo  |
| Yamaha DSPA 2070 | 7777 F |
| Yamaha DSPA 970  | 4990 F |
| Yamaha DSPE 1000 | 4680 F |
| Yamaha DSPA 780↓ | 4444 F |



|                 |         |
|-----------------|---------|
| Yamaha DSPE 580 | tre bas |
| Onkyo A-SV 620  | tre bas |
| Onkyo A-SV 420  | 2490 F  |

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| Denon AVC 2800        | 6190 F  |
| Denon AVC 1800        | 3550 F  |
| Parasound P/SP 1500   |         |
| THX/ProLogic/AC3      | 9990 F  |
| Parasound HCA 1200/2- |         |
| THX 2x430 W           | 5990 F  |
| Parasound HCA 1000    |         |
| THX 2x250 W           | 3990 F  |
| Parasound HCA 2003    |         |
| THX 3x350 W           | 9990 F  |
| Parasound HCA 1206    |         |
| THX 6x240 W           | 13990 F |

## PLATINES LASER

|                  |        |
|------------------|--------|
| Marantz CD 63 SE | 2499 F |
| Marantz CD 17↓   | 5555 F |



|                   |         |
|-------------------|---------|
| Sony CDPXA 3 ES   | 4490 F  |
| Teac VDRS 7       | 5890 F  |
| Teac VDRS 10 SE   | 7990 F  |
| Denon DCD 625/2   | 1348 F  |
| Denon DCD 725     | 1790 F  |
| Denon DCD 1015    | 2590 F  |
| Yamaha CDX 490    | tre bas |
| Yamaha CDX 590    | tre bas |
| Yamaha CDX 890    | tre bas |
| Kenwood DP 3080   | 1848 F  |
| Kenwood DP 2080   | 1333 F  |
| Kenwood DP 1080   | 1179 F  |
| Technics SLPG 480 | 990 F   |
| Technics SLPS 670 | 1498 F  |
| Technics SLPS 770 | 1790 F  |
| Pioneer PDR 05    | 7850 F  |
| Pioneer PDS 904   | 2798 F  |
| Pioneer PDS 705   | 1890 F  |
| Onkyo DX 7110     | 1278 F  |
| Onkyo DX 7210     | 1590 F  |
| Onkyo DX 7310     | Promo   |
| Onkyo DX 6890     | 8990 F  |
| Onkyo DX C 530    | 2290 F  |

## AMPLI/TUNERS

|                  |        |
|------------------|--------|
| Onkyo TX-SV 535  | 4790 F |
| Onkyo TX-SV 727↓ | 4490 F |



|                  |         |
|------------------|---------|
| Onkyo TX-SV 828  | 10550 F |
| Onkyo CR 70      | 2990 F  |
| Yamaha RXV 2090↓ | 8990 F  |



|                    |         |
|--------------------|---------|
| Yamaha RXV 890     | tre bas |
| Yamaha RXV 590     | 3490 F  |
| Yamaha RXV 390     | 2990 F  |
| Kenwood KRV 990 DJ | 7490 F  |



## AMPLIS

|                    |         |
|--------------------|---------|
| Yamaha AX 490      | 2180 F  |
| Yamaha AX 590      | 2590 F  |
| Yamaha AX 890      | tre bas |
| Yamaha AX 1090     | NC      |
| Marantz PM 80 MK2↓ | 2999 F  |



|                      |         |
|----------------------|---------|
| Marantz PM 16        | 11490 F |
| Denon PMA 425 R      | 1490 F  |
| Denon PMA 525 R      | 1690 F  |
| Denon PMA 725 R      | 2390 F  |
| Denon PMA 925 R      | 2890 F  |
| Denon PMA 2000       | 6880 F  |
| Kenwood KA 1080 R    | 998 F   |
| Kenwood KA 3080 R    | 1690 F  |
| Kenwood KA 3020 Se   | 2140 F  |
| Technics SUA 800 MK2 | 2200 F  |
| Technics SUA 700 MK2 | 1850 F  |
| Symphonic Line       |         |
| RG 9 MK3             | 14990 F |
| Symphonic Line       |         |
| RG 10 MK3            | 22990 F |
| Etalon               | NC      |

## AMPLI - PREAMPLI

|                            |         |
|----------------------------|---------|
| Yamaha MX1/CX1             | 15990 F |
| Yamaha MX2/CX2             | 9480 F  |
| Technics SUC 1000/SEA 1000 | 5280 F  |

|  |         |
|--|---------|
| Onkyo P 3890 (P 308)/M 5890 (M 308) argent | 14444 F |
| Marantz MA 500                             | 1690 F  |
| Rotel RC/RB 970 BX                         | 3180 F  |
| Rotel RC/RB 980 BX                         | 6990 F  |
| Threshold T 50                             | 21490 F |
| Threshold T 100                            | 27680 F |

## ENCEINTES

|                   |       |        |
|-------------------|-------|--------|
| Yamaha NS 80      | Piece | 555 F  |
| Yamaha NSE 60     | Piece | 590 F  |
| Yamaha NSC 60     | Piece | 999 F  |
| Yamaha NSC 80     | Piece | 950 F  |
| Yamaha NSC 105    | Piece | 555 F  |
| Yamaha NSC 150    | Piece | 666 F  |
| Yamaha NSC G75    | Piece | 555 F  |
| Yamaha NSE 105    | Piece | 398 F  |
| Yamaha NSG 20     | Piece | 555 F  |
| Yamaha YST SW 40  | Piece | 1111 F |
| Yamaha YST SW 80  | Piece | 1598 F |
| Yamaha YST SW 150 | Piece | 2199 F |



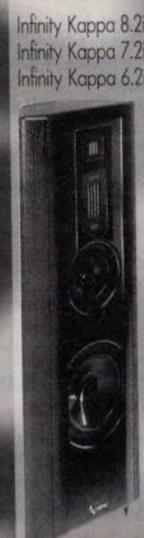
|                  |       |         |
|------------------|-------|---------|
| Chario Academy 1 | Piece | 3990 F  |
| Chario Academy 2 | Piece | 4444 F  |
| Chario Academy 3 | Piece | 29500 E |



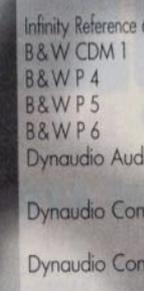
|                    |       |         |
|--------------------|-------|---------|
| Martin Logan SL 3  | Piece | 14999 F |
| Martin Logan Aeris | Piece | 7777 F  |



Infinity Kappa 9.2i Piece 8250 F



Infinity Kappa 8.2i Piece 5950 F  
Infinity Kappa 7.2i Piece 4880 F  
Infinity Kappa 6.2i Piece 3880 F  
Infinity Renaissance 90 Piece 6990 F



Infinity Reference 61i Piece 2490 F  
B & W CDM 1 Piece 2890 F  
B & W P 4 Piece 2880 F  
B & W P 5 Piece 3300 F  
B & W P 6 Piece 4660 F  
Dynaudio Audience 5 Piece 1250 F  
Dynaudio Contour 1.1 Piece 3250 F  
Dynaudio Contour 1.3 Piece 4480 F



Dynaudio Contour 1.8 MK2 Piece 8990 E

REMISES EXCEPTIONNELLES · PRIX SPECIAUX · EXPEDITIONS RAPIDES

Dynaudio Contour 2.8 Piece 12990 F  
Magnepan SMG-C Piece 3995 F  
Magnepan MG-1.5 Piece 7380 F

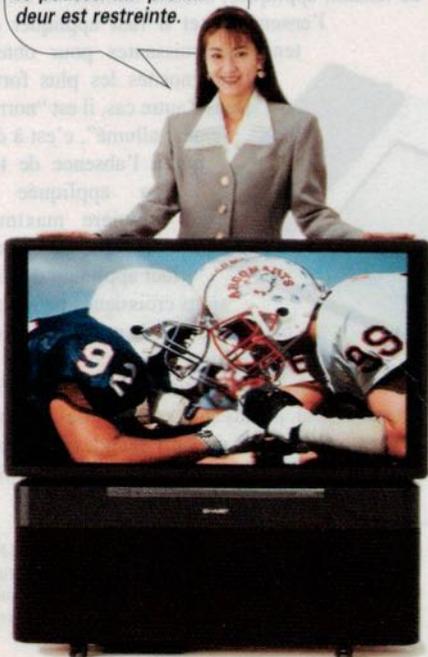
# Les écrans plats

## La filière

### « cristaux liquides »

La télévision est une fenêtre ouverte sur le monde, dit-on souvent pour meubler les conversations. Le cinéma chez soi, la dernière coqueluche des branchés du XVIe et des « yuppies » dans le coup est pratiquement à la portée de toutes les bourses (« achetez l'amplificateur 12 x 150 kilowatts, on vous offre les enceintes acoustiques et tout ce qui va avec ! », disent en substance les publicités). Mais qu'en est-il des écrans ?

*Téléviseur Sharp à écran LCD 16 : 9, 40 pouces. La profondeur est restreinte.*



Un panneau TV LCD Philips

**P**ourquoi diable ces téléviseurs sont-ils aussi monstrueux ? Pourquoi faut-il absolument loger un bahut pareil, lorsqu'une peinture de mêmes dimensions n'occupe que quelques centimètres d'épaisseur sur un mur ? Bref, à notre siècle de prouesse technique échevelée, de Windows 95, de "plug and play" et de multimédia, de réalité virtuelle et d'essais nucléaires en chambre, pourquoi n'est-on pas fichus de nous faire des "postes" qu'on accroche au mur comme un vulgaire poster ?

Cette question n'est pas nouvelle, et tous les industriels diraient : "on y travaille..." En effet, "on" y travaille, et depuis fort longtemps, même. Tant d'obstacles ont paru insurmontables que peu de choses ont réellement vu le jour. Mais, à force de persévérance, on peut dire que l'accouchement est proche, et que certains produits sont au stade de la présérie industrielle, qui nous promet donc le grand écran superlumineux et supermince pour réaliser des téléviseurs-toiles de maître que l'on verra prochainement... en démonstration car, c'est cer-

tain, les prix des premiers modèles seront encore très élevés.

### *La quête du Graal et son chemin semé de retombées technologiques*

Ce n'est pas un scoop, la réalisation d'un téléviseur large, mince et léger, qu'on accroche au mur comme le calendrier des postes ou une reproduction bon marché de la Joconde est un vieux fantasme. Mais tel le serpent de mer, il ne refait surface que de temps à autre pour prendre un bon bol d'air afin de replonger plus profondément au plus vite. En effet, aucun produit cumulant toutes les caractéristiques nécessaires à sa viabilité commerciale et industrielle n'a aujourd'hui vu le jour. Toutefois, la recherche a laissé des traces encourageantes... et les présentations faites par ci par là maintiennent l'espoir à un niveau élevé, malgré le côté dissuasif des prix annoncés. Au plan optique, deux méthodes permettent l'obtention d'images : l'une consiste à engendrer de la lumière directement sous le contrôle des signaux vidéo (c'est le cas du bon vieux tube cathodique), l'autre à moduler une lumière engendrée extérieurement (c'est typiquement le cas des applications fondées sur l'emploi de cristaux liquides).

On sait faire couramment aujourd'hui des écrans plats, certes. La taille courante est encore insuffisante (écrans d'ordinateurs portables). Les écrans plats plus grands pour l'informatique existent, mais à des prix qui ne sont pas compétitifs avec les moniteurs de bureau de taille d'image équivalente (mais beaucoup plus encombrants). Les écrans de télévision couleurs à cristaux liquides de petites dimensions (environ 10 cm de diagonale) commencent à se répandre dans des applications bien particulières : mini-téléviseurs, viseurs pour caméscopes, écrans vidéo individuels sur les fauteuils d'avions les plus récents. Cela étant, personne n'est suffisamment masochiste pour passer ses soirées devant un tel "téléviseur", et encore moins pour y prendre un plaisir durable, une fois dissipé le côté ludique du gadget. D'autres "retombées" commencent à marquer le paysage, telles que les tablettes pour rétroprojection et les projecteurs à cristaux liquides. Toutefois, le rapport prix/performance de ces dispositifs ne leur permet pas un succès de masse. Les technologies restant en lice sont : les cristaux liquides, les écrans à plasma, l'électroluminescence, la fluorescence.

## Les écrans à cristaux liquides

### Les cristaux liquides

Tout d'abord, autant mettre tout de suite les choses au point : les cristaux liquides ne sont ni des cristaux, ni des liquides ! Ce sont des matières organiques d'aspect amorphe, donc ils ne présentent ni les arêtes vives, ni les facettes lisses et brillantes qui caractérisent ce qu'on appelle communément les cristaux.

En revanche, ils possèdent des propriétés d'organisation des molécules qui se traduisent par des caractéristiques optiques particulières et qui les rapprochent de l'état cristallin de ce point de vue.

Les cristaux liquides ont été découverts en 1888 par le botaniste autrichien H. Reinitzer. En 1963, Williams, de la compagnie RCA, mit en évidence que la propagation de la lumière dans ces substances pouvait être modifiée par l'application d'un champ électrique. Cinq ans plus tard, Heilmeyer et ses collègues, de la même société, réalisèrent un afficheur qui utilisait cette propriété. Cela marquait le début des LCD ("Liquid Crystal Displays", appellation désormais obligée des dispositifs de visualisation à cristaux liquides). La plupart des cristaux liquides sont des composés organiques avec des molécules allongées en forme de bâtonnets. Dans l'état naturel, les molécules se disposent spontanément d'une manière grossièrement ordonnée avec leurs axes grossièrement parallèles. Il est possible de "piloter" la direction de ces molécules par divers moyens. En particulier, lorsqu'on dispose une



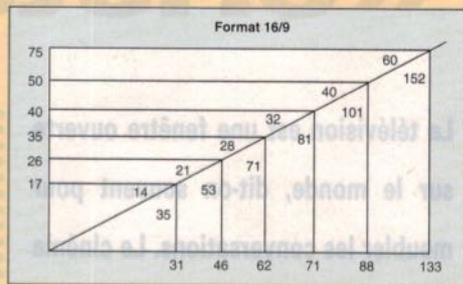
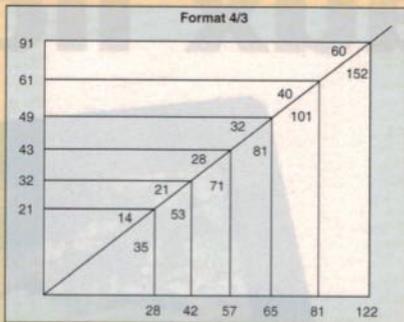
couche de cristal liquide sur une plaque gravée de fins sillons parallèles (couche d'alignement), les molécules s'orientent parallèlement à ces sillons (voir encadré 3). Lorsqu'on enferme une couche de cristaux liquides entre deux plaques gravées de sillons orientés dans deux directions différentes, l'orientation des molécules (à l'état de repos) passe progressivement de la direction (1) à la direction (2). Elle fait donc apparaître une torsion.

C'est ce qu'on appelle un cristal liquide "TN" (pour "Twisted Nematic", qu'on pourrait traduire par "nématique tordu")<sup>1</sup>. On sent bien, intuitivement, que ces molécules alignées vont se traduire par des propriétés spé-

ciales, en particulier dans le domaine optique. Les propriétés optiques des cristaux liquides auxquels on fait appel ne concernent pas l'intensité de la lumière (absorption par la substance active), car les cristaux liquides nématiques sont pratiquement transparents, ni la direction (déviation des rayons lumineux), régie par les lois classiques de la réfraction (lois de Descartes). La propriété intéressante porte sur la polarisation (rotation du plan des vibrations lumineuses traversant le milieu actif). Pour que cet effet se traduise par une variation d'intensité lumineuse (la seule que l'œil sache percevoir), on doit éclairer le panneau LCD par une lumière dite

## Relation entre diagonale et dimensions en centimètres :

Nous donnons ci-après les dimensions des formats d'écran usuels et des formats futurs "géants" évoqués dans le texte de cet article. Les chiffres au-dessus de la diagonale sont en pouces. Les autres sont en centimètres (arrondis, bien entendu, car avec des mesures exactes en pouces, rien ne tombe juste !). Les formats de 14 à 21 pouces sont plutôt réservés à l'informatique, les formats de 40 et 60 pouces ne sont actuellement "couverts" que par les systèmes à projection ou rétroprojection. Les tubes cathodiques "courants" pour les téléviseurs de haut de gamme sont des 28 et 32 pouces.



"polarisée" (c'est à dire dont les champs qui constituent l'onde sont situés toujours dans un même plan et se propagent parallèlement à eux-mêmes), et utiliser un filtre polarisant (ou "polariseur") pour "analyser" la lumière qui sort du panneau.

Plusieurs configurations sont possibles : l'une dans laquelle le panneau est pris en sandwich entre deux polariseurs et éclairé par l'arrière, l'autre dans laquelle le panneau est éclairé par l'avant, la lumière étant réfléchie par un miroir situé derrière lui. Dans cette dernière configuration, un seul polariseur suffit. La lumière traverse deux fois le panneau. D'une manière générale se pose le problème de l'apport de lumière, qui est un problème d'optique tout à fait habituel. Dans la configuration à deux polariseurs, il y a deux possibilités selon l'orientation relative des deux axes des polariseurs ; dans un cas, le panneau est "normalement noir" (c'est à dire qu'en l'absence de tension appliquée, aucune lumière ne sort de l'ensemble), et il faut appliquer des tensions croissantes pour obtenir des luminosités les plus fortes.

Dans l'autre cas, il est "normalement allumé", c'est à dire qu'en l'absence de tension appliquée la lumière maximale est émise, et qu'il faut appliquer des tensions croissantes pour obtenir les nuances de gris les plus foncées. La tension maximale donne le niveau de noir (lumière minimale, qui n'est, malheureusement, jamais strictement nulle). Les problèmes optiques des cristaux liquides sont nombreux et loin d'être tous résolus. Tous ceux qui

Note 1 : Nématique adj. Se dit de l'état nématomorphe plus voisin de l'état liquide que de l'état cristallin, dans lequel les molécules très allongées peuvent se déplacer parallèlement les unes par rapport aux autres (petit Larousse en couleurs, éd. 1991, p. 654).

## Comment caractériser un système de visualisation

Les lecteurs fidèles du Haut Parleur connaissent tous les paramètres qui permettent de qualifier une chaîne hi-fi : puissance, distorsion, rapport signal sur bruit, dynamique, nombre de bits et suréchantillonnage n'ont pas de secret pour eux. IL n'en est sans doute par de même pour ceux qui permettent de qualifier un système de visualisation (téléviseur, vidéoprojecteur, moniteur), dont nous donnons un exposé succinct ci-dessous.

### Luminosité

La puissance totale de la lumière, reçue ou émise par une surface donnée est appelée flux lumineux (F) et se mesure en lumen (lm). Le flux lumineux reçu par unité de surface est appelé éclairage (E) et se mesure en lux.

On a la relation :  $1 \text{ lux} = 1 \text{ lumen/m}^2$ . Cette notion est utilisée pour caractériser la luminosité des vidéoprojecteurs.

L'intensité lumineuse (I) d'une source ponctuelle dans une direction donnée est le flux lumineux reçu par unité d'angle solide. Elle se mesure en candela (cd).

On a la relation :  $1 \text{ cd} = 1 \text{ lumen/steradian}$ .

Dans le cas d'une source non ponctuelle, on utilise la luminance (L). La luminance est l'intensité lumineuse par unité de surface perpendiculaire à la direction d'émission. Elle se mesure en nit ou en  $\text{cd/m}^2$ .

Une remarque particulière doit être formulée dans le cas des tubes cathodiques, et surtout des vidéoprojecteurs à tubes : la valeur maximale de flux lumineux ou de luminance indiquée par le fabricant est soumise à certaines restrictions. En particulier, une image toute blanche au niveau maximal indiqué conduirait à une détérioration rapide du tube. Par conséquent, des circuits de limitation de courant de faisceau interviennent et pondèrent la spécification de flux maximal.

### Contraste maximal

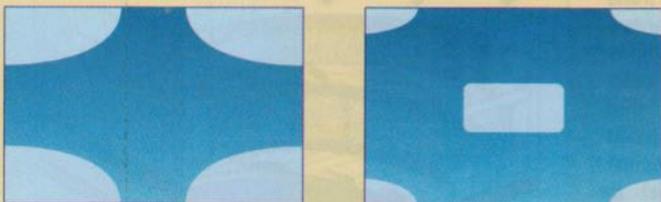
Le contraste (raccourcissement abusif de "contraste maximal") est le rapport entre la plus grande valeur de luminance que sait produire l'appareil (typiquement, celle du "blanc maximal") à la plus petite valeur de luminance possible (typiquement, celle du "noir"). On considère habituellement qu'une valeur supérieure à 100 - 120 est suffisante. Cette valeur est variable et fortement influencée par les conditions de mesure, en particulier, les résultats peuvent différer fortement selon que :

- l'on mesure le "blanc" et le "noir" sur une même image fixe contenant les deux (la lumière du blanc peut diffuser vers les parties sombres),
- l'on effectue la mesure du noir juste après celle du blanc (rémanence du dispositif de visualisation).

Il est clair enfin que la lumière ambiante dégrade considérablement le contraste en rehaussant la luminance du "noir" (réflexions sur les parties claires, reflets...), en particulier dans les systèmes à projection.

### Uniformité

Cette caractéristique décrit l'aptitude d'un système à restituer une lumière donnée avec une luminance identique quel que soit le point de l'écran considéré. Elle s'exprime en %, 100 % représentant l'optimal.



Les causes de non-uniformité sont habituellement d'origine purement optique. Les systèmes qui souffrent particulièrement de non-uniformités sont essentiellement les systèmes dans lesquels la répartition de la lumière n'est pas optimale, soit du fait de la source elle-même (forme ou disposition particulières), soit du fait des diaphragmes introduits dans le chemin optique des systèmes à lentilles (cas des projecteurs). Les systèmes de rétro-éclairage (éclairage par

l'arrière) performants de ce point de vue sont extrêmement difficiles à produire. Il est en effet délicat de répartir uniformément la lumière en l'introduisant sur les bords d'une plaque réfléchissante. Les écrans à cristaux liquides munis d'un tel dispositif sont habituellement plus lumineux sur les côtés (c'est à dire à proximité des lampes de rétro-éclairage) qu'au centre.

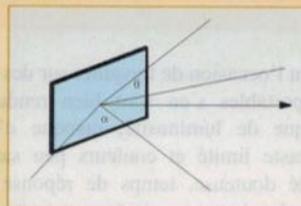
### Angle de vision

Il s'agit de l'angle situé de part et d'autre de la perpendiculaire à la surface lumineuse, à l'intérieur duquel la vision de l'image est "correcte" ou "confortable". Cette notion est assez floue, mais il est important pour un téléviseur "familial" ou tout appareil d'utilisation collective que l'image puisse être perçue dans une zone la plus vaste possible autour de l'appareil.

Pour un téléviseur mural, l'angle de vision parfait est de  $180^\circ$ . La limitation intervient au-dessous pour les téléviseurs classiques à écran cathodique, essentiellement du fait des déformations de l'image dues à la courbure de l'écran.

Pour des écrans plats qui seraient parfaits, une limitation semblable interviendrait du fait de la fausse perspective induite par le fait que l'image n'est qu'en deux dimensions (à  $180^\circ$ , l'image se réduit à la tranche de l'écran, ce qui n'est tout de même pas bien passionnant !). Dans des conditions autres que celles de laboratoire, on peut penser que des reflets sur la face avant auraient un effet gênant bien avant que la perspective ne le devienne.

Enfin, dans le cas des cristaux liquides, des effets particuliers dus à l'utilisation de polariseurs viennent perturber la vision en oblique : diminution de contraste, inversion de contraste, modification des couleurs, etc. nécessitent l'implantation de dispositifs spéciaux pour améliorer l'angle de vision. Alors que les tubes cathodiques et écrans plats peuvent atteindre les  $160^\circ$ , des angles de vision de  $80^\circ$  à  $100^\circ$  pour des écrans à cristaux liquides doivent être considérés comme excellents.

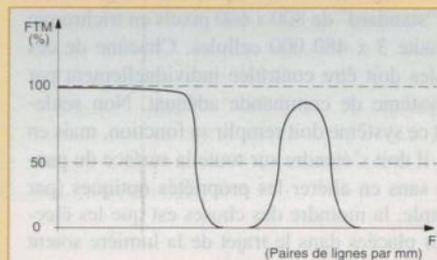


### Résolution

Les écrans que nous considérons dans cet article sont à éléments d'image "discrets". C'est à dire que la notion de pixel prend vraiment son sens ici. L'expression de la résolution ne pose aucune difficulté particulière puisque le simple énoncé du nombre de pixels de l'écran (de préférence sous la forme "nombre de points x nombre de lignes") suffit à la chiffrer de manière objective.

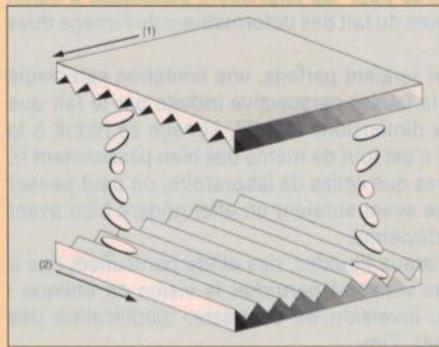
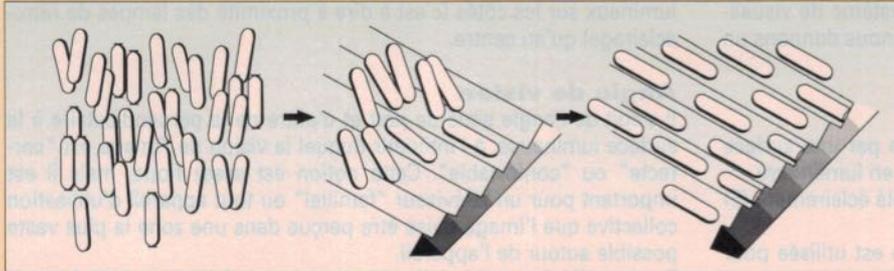
### FTM

La FTM (Fonction de Transfert de Modulation) est une manière de caractériser la courbe de réponse d'un système optique. Elle s'applique bien aux optiques continues, mais dans les systèmes tels que ceux qui sont objets de cet article, la FTM met en évidence les artefacts dus à l'échantillonnage spatial des images. Le principe consiste à utiliser des mires constituées d'images de profil de luminosité sinusoïdal, et d'étudier le rapport du contraste des sinusoïdes en sortie du système optique au contraste des sinusoïdes d'entrée en fonction de la fréquence (fréquence spatiale, bien sûr). Bien entendu, dans le cas d'un système de visualisation, la mire est générée électroniquement, la conversion entre la fréquence du signal électrique et la fréquence spatiale se faisant simplement en tenant compte de la durée utile de la ligne vidéo et de la largeur de l'écran à tester.



## Structure des cristaux liquides

Les cristaux liquides nématiques sont constitués de molécules organiques allongées. A l'état naturel, elles s'organisent grossièrement avec les axes alignés. Lorsqu'on verse ce produit sur une plaque finement gravée de sillons parallèles, les molécules s'alignent parallèlement à ces



sillons.

Lorsqu'on place de telles molécules entre deux plaques gravées de sillons orientés de manière différentes, l'orientation des molécules passe graduellement d'une direction à l'autre et s'organise donc en hélice. On obtient ainsi un cristal liquide dit "nématique twisté" (type TN).

ont eu l'occasion de travailler sur des ordinateurs PC portables s'en sont bien rendu compte : manque de luminosité, manque d'uniformité, contraste limité et couleurs peu saturées avec pureté douteuse, temps de réponse insuffisant pour les images animées, et surtout angle de vision trop faible.

### Les dispositifs de commande

La difficulté de réaliser un système de visualisation de grandes dimensions réside aussi dans la complexité du système de commande. En effet, pour obtenir une image agréable, il est nécessaire d'avoir un très grand nombre de "cellules" (pixels). Plus l'écran est grand, et plus le manque de résolution est flagrant ; il suffit pour s'en convaincre de regarder la différence entre un vidéoprojecteur à cristaux liquides, même muni d'un doubleur de lignes (qui, de toutes façons, n'améliorera jamais la résolution intrinsèque de la matrice de projection), avec un vidéoprojecteur à tubes cathodiques (surtout s'il est muni du doubleur de lignes). Par exemple, une image télévision "standard" de 800 x 600 pixels en trichromie nécessite 3 x 480 000 cellules. Chacune de ces cellules doit être contrôlée individuellement par un système de commande adéquat. Non seulement ce système doit remplir sa fonction, mais en plus, il doit s'étendre sur toute la surface du panneau sans en altérer les propriétés optiques (par exemple, la moindre des choses est que les électrodes placées dans le trajet de la lumière soient transparentes) <sup>2</sup>.

Les cellules à cristaux liquides sont naturelle-

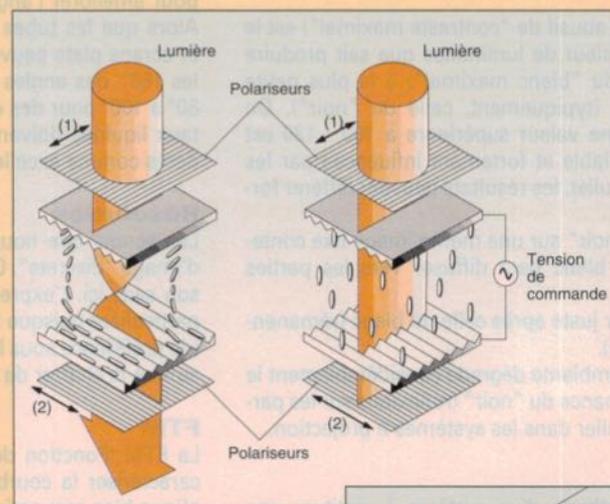
ment disposées en matrices repérées par des lignes et des colonnes, même si, pour atténuer la visibilité de la structure, on est souvent amené à instaurer une forme d'arrangement en quinconce. Diverses caractéristiques des cellules à cristaux liquides interviennent dans la conception des dispositifs de commande :

- 1.- Le cristal liquide est isolant. Une cellule constituée d'une couche d'isolant entre deux électrodes constitue, du point de vue électrique, un condensateur.
- 2.- Du point de vue électro-optique, le cristal liquide est sensible au champ électrique.

*Notes 2 : Cette complexité n'est pas l'appanage exclusif des écrans à cristaux liquides. Elle caractérise tous les dispositifs de visualisation par éléments discrets commandés individuellement et directement par des tensions ou courants électriques. C'est en particulier le cas des écrans à plasma que nous décrirons dans notre prochain article, et des écrans gigantesques pour utilisations extérieures, à base de lampes, de diodes électroluminescentes ou de modules fluorescents. Seuls échappent à cette contrainte des dispositifs dont les éléments sont commandés à distance, par exemple par un faisceau d'électrons que l'on peut dévier de l'extérieur du système. C'est le cas des dérivés des tubes cathodiques et des valves optiques utilisées en projection.*

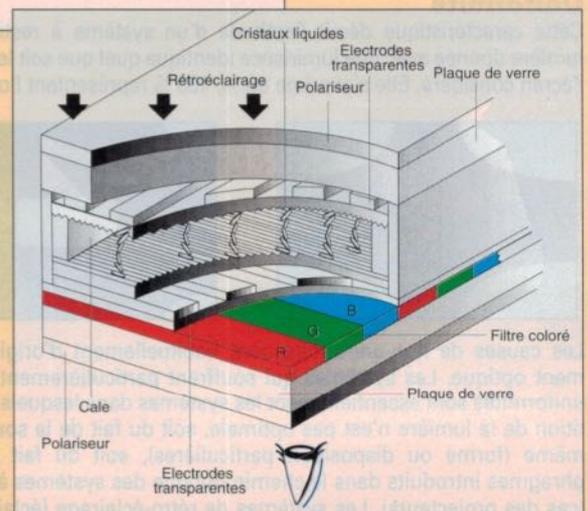
## Propriétés optiques de cristaux liquides

La lumière "suit" la direction des molécules. Le plan de polarisation subit donc une rotation lors de la traversée d'une cellule à cristaux liquides "nématiques twistés".

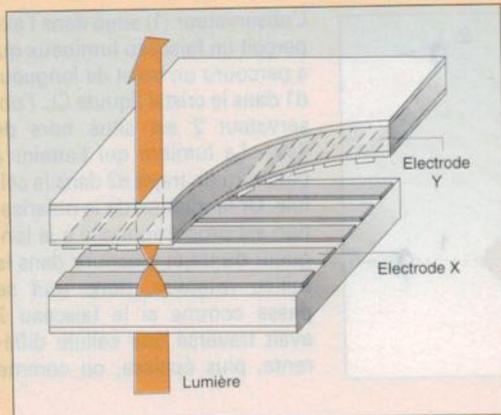


Lorsqu'un champ électrique est appliqué à une telle cellule, l'arrangement des molécules qui était naturellement imposé par les sillons des parois subit l'influence du champ, et si celui-ci est suffisamment important, c'est lui qui impose totalement sa loi. Les molécules sont alors parallèles à la direction du champ électrique (transversal), et la polarisation de la lumière qui traverse la cellule ne subit plus d'effet rotatoire.

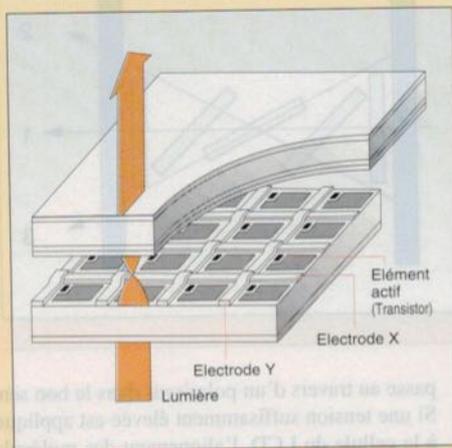
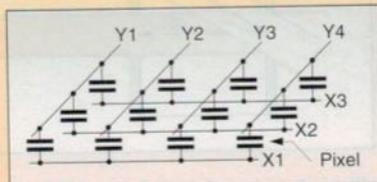
L'effet rotatoire peut être transformé en variations de transparence de la cellule par l'adjonction de deux polariseurs (cellule à transmission), ou d'un miroir et d'un polariseur (cellule à réflexion). Il reste à réaliser une mosaïque (matrice) de telles cellules, et adjoindre des bandes de filtrage coloré pour réaliser un écran LCD en couleurs..., opération bien plus facile à dire (même par écrit) qu'à réaliser de manière industrielle !



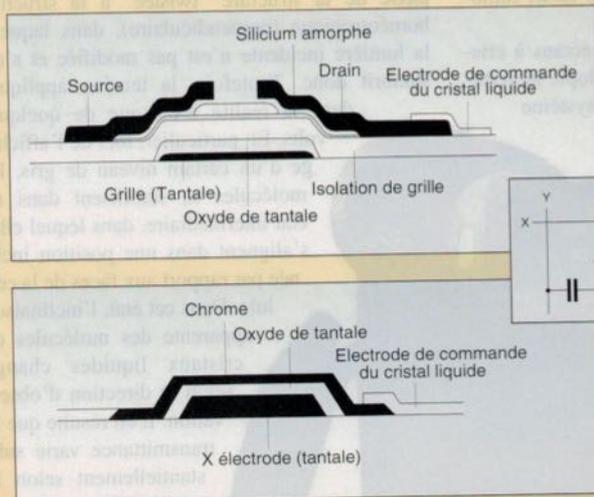
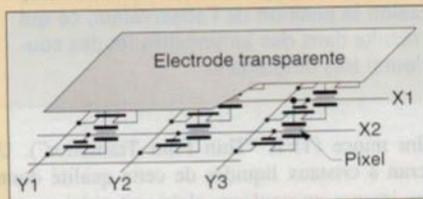
## Les dispositifs de commande des matrices à cristaux liquides



Matrice simple : Les électrodes X sont déposées sur le substrat inférieur des cellules à cristaux liquides et les électrodes Y sont sur le panneau supérieur. On applique les signaux aux conducteurs X et Y avec une chronologie appropriée pour sélectionner le pixel voulu.



Matrice active : des transistors (TFT) ou des diodes de commutation sont attachées à chaque pixel. Les électrodes X et Y sont formées sur le même substrat que le réseau de diodes ou de transistors. Le substrat opposé est recouvert d'une électrode continue. On applique les signaux de commutation sur les électrodes X alors qu'on applique les signaux vidéo sur les électrodes Y.



Les éléments actifs (commutateurs) sont réalisés sur le même substrat (il n'est pas question de reporter les centaines de milliers de transistors nécessaires sur le substrat sous forme de puces de silicium réalisées séparément). On utilise le transistor en film mince (TFT = "Thin Film Transistor"), et un élément à deux connexions de structure MIM (Métal-Isolant-Métal). Plus compliqué à réaliser, le transistor présente toutefois des caractéristiques de commutation supérieures.

La commande fonctionne donc de la manière suivante : la cellule est adressée et sa capacité est chargée. La charge est  $Q = U/C$ , avec :  
 $Q$ , charge en Coulomb,  
 $U$ , différence de potentiel aux bornes de la cellule en Volt,  
 $C$ , capacité en Farad. On rappelle que  $C = e S/e$ , avec  $e =$  constante diélectrique du cristal liquide, en F/m  
 $S =$  surface de la cellule en  $m^2$   
 $e =$  épaisseur de la cellule en m

Sous l'effet de la différence de potentiel  $U$  s'installant dans la cellule un champ électrique :  
 $E = U/e$ , en Volt/m.  
 Lorsque la cellule n'est plus adressée, la charge  $Q$  reste emmagasinée dans la capacité de la cellule. Par conséquent, le champ électrique  $E$  reste constant entre deux adressages successifs, ce qui fait que le cristal liquide conserve le même état optique entre deux balayages successifs. Par conséquent, un panneau à cristaux liquides possède une mémoire intrinsèque (constituée pas ses

capacités de cellules). L'image ne présente pas les caractéristiques de papillotement propres aux tubes cathodiques, qui avaient amené à trouver des parades complexes telles que le balayage à 100 Hz<sup>3</sup>. Tant que la source lumineuse (le rétro-clairage) de la matrice est stable, l'image sera stable du point de vue de la luminosité.

Les caractéristiques du dispositif d'adressage sont donc liées à ces considérations :

- Le dispositif d'adressage n'est sollicité que pendant de brefs instants et reste au repos entre deux balayages successifs.
- Le dispositif fonctionne sur charge capacitive, ce qui signifie qu'il a pour rôle d'écouler les charges dans les deux sens, pour charger et décharger les cellules en fonction des augmentations ou diminutions de luminosité du pixel.
- Il doit être rapide et permettre un courant important pour écouler ces charges pendant la durée de l'adressage (période "pixel" de l'ordre de 60 nanosecondes). Cet aspect est essentiel en fonctionnement de type télévision (images mobiles), alors qu'il est moins important pour les applications de nature informatique, dans lesquelles, jusqu'à une époque récente, les images animées étaient exceptionnelles.
- Il doit permettre une modulation suffisamment fine des potentiels établis en fin de l'intervalle d'adressage pour permettre une modulation des niveaux de luminosité avec une résolution compatible avec une représentation d'images télévision, c'est à dire un nombre suffisant de "couleurs" ou de "niveaux de gris". En d'autres termes, un contrôle en "tout ou rien" ou avec un seuil simple est inadapté.
- Pour simplifier les problèmes d'interconnexion, il doit être localisé à proximité des cellules, donc fabriqué sur le panneau. Il doit être de petite taille pour s'intégrer au système en évitant de masquer l'image.
- Enfin, du point de vue industriel, il doit être "fabricable" le plus simplement possible, cette fabrication devant de préférence s'intégrer à celle de l'ensemble de la matrice et minimiser globalement le nombre d'opérations nécessaires.

### Matrice simple (passive)

Ce type de matrice est le plus simple à réaliser. Une face comporte les électrodes d'adressage des lignes (X), l'autre face les électrodes d'adressage vertical (Y, ou "colonnes", dans la terminologie informatique, ou "trame", dans la terminologie télévision).

Le dispositif de commande est extérieur. Le simple fait d'imposer un potentiel à une électrode X et à une électrode Y crée un champ électrique au travers de la surface en vis-à-vis de ces électrodes.

La conception de ces matrices est simple. Toutefois, elles sont inadaptées aux applications TV, du fait de temps de réponse insuffisants.

Ce type de matrice se trouve sur de ordinateurs

Note 3 : Voir au sujet de l'effet de papillotement et du balayage 100 Hz notre article « Doublage de lignes et téléviseurs 100 Hz » dans Le Haut-Parleur n° 1837, juin 1995, pages 36 à 40.

portables de bas de gamme et ne semble pas avoir fait l'objet de développements importants en vue d'applications en télévision, probablement à cause de limitations de performances rédhibitoires.

## Matrice active

Pour ce type de matrice, la commutation est assurée par des diodes ou des transistors à effet de champ connectés en série avec les cellules. Cette configuration permet une vitesse suffisante, toutefois la complexité et le rendement de fabrication faible en grèvent lourdement le prix, surtout pour des applications à haute résolution (moniteurs grand format pour informatique, applications en télévision de qualité). L'application la plus avancée et la plus convaincante de ce type de matrice est la vidéoprojection et sort donc du cadre de cet article.

## Difficultés de mise en œuvre et limitations des cristaux liquides

Comme nous l'avons plus ou moins suggéré dans ce qui précède, la technologie de matrices actives est la seule technologie mature qui permette actuellement la réalisation de systèmes de visualisation de type télévision. La première limitation de cette technologie réside dans sa complexité. Un écran couleurs de 800 x 600 points (quelle que soit sa surface), nécessite 1440000 transistors "TFT". Or, un seul défaut dans l'un de ces transistors entraîne un défaut de l'écran qui risque de se voir "comme le nez au milieu de la figure", et cette circonstance est donc rédhibitoire. Or, si l'on considère comme identique pour chaque transistor la probabilité d'apparition d'un défaut en cours de fabrication, cela signifie que la probabilité d'avoir un transistor défectueux doit être environ 1,5 million de fois moindre que la probabilité d'avoir un écran présentant au moins ce type de défaut. Si l'on veut avoir 10 % de déchet seulement au niveau des écrans (pour ce type de défaut seulement), moins de 1 transistor sur 150 000 doit présenter un défaut de fabrication.

Or la principale source de défauts de fabrication est la poussière. Plus la surface de l'écran est grande et plus elle a de chances de collecter des poussières. Il faut donc disposer d'environnements extrêmement propres (salles blanches de très grande "classe"<sup>4</sup>), et, malgré cela, les grandes dimensions sont handicapées par leur propension à accumuler les défauts, d'une part à cause de leur capacité à collecter les poussières et d'autre part parce qu'elles incitent à augmenter la résolution, donc le nombre de composants de la matrice.

Avec 3 000 x 1 000 pixels de 0,2 mm de "pitch", les cristaux liquides de la plus haute qualité disponible adoptent actuellement le transistor en

### Limitations d'angle de vision des écrans à cristaux liquides.

L'observateur (1) situé dans l'axe perçoit un faisceau lumineux qui a parcouru un trajet de longueur d1 dans le cristal liquide CL. L'observateur 2 est situé hors de l'axe. La lumière qui l'atteint a parcouru un trajet d2 dans la cellule. Or la rotation de la polarisation est proportionnelle à la longueur du trajet parcouru dans le milieu rotatoire, donc tout se passe comme si le faisceau 2 avait traversé une cellule différente, plus épaisse, ou comme

s'il avait traversé la même cellule dans les mêmes conditions géométriques que le faisceau 1, mais avec une tension d'alimentation différente (c'est à dire un signal vidéo différent) aux bornes de la cellule.

De plus, dans le cas de niveaux de gris modérés, les molécules s'alignent grossièrement dans une position inclinée par rapport aux faces de la cellule. L'inclinaison apparente est très différente selon la position de l'observateur, ce qui résulte dans des luminosités (et des couleurs) très différentes.

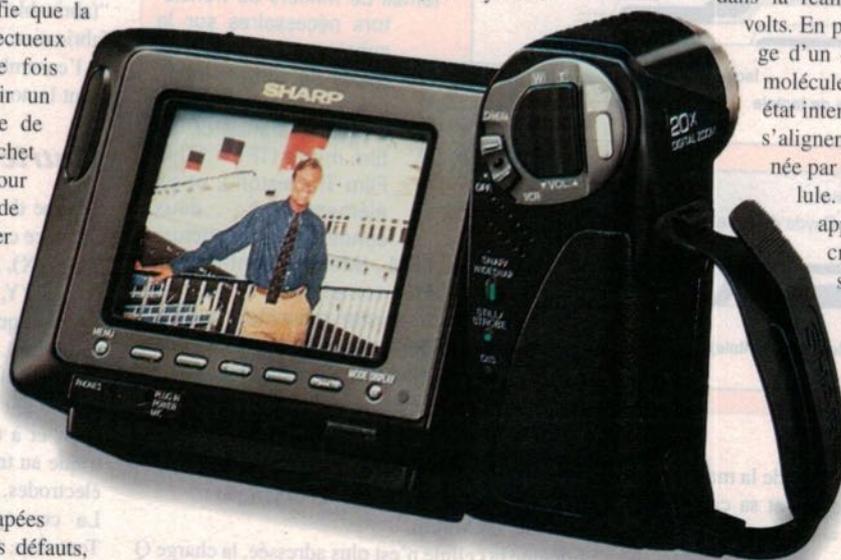
film mince (TFT, "Thin Film Transistor"). Un écran à cristaux liquides de cette qualité donne des images en couleurs claires et précises avec une qualité comparable à celle des tubes cathodiques.

Les fabricants qui produisent des écrans à cristaux liquides conventionnels ont adopté le système TN ("Twisted Nematic"). Ce système

se passe au travers d'un polariseur dans le bon sens. Si une tension suffisamment élevée est appliquée à la cellule du LCD, l'alignement des molécules passe de la structure "twistée" à la structure homéotropique (perpendiculaire), dans laquelle la lumière incidente n'est pas modifiée et s'assombrit donc. Toutefois, la tension appliquée dans la réalité n'est que de quelques

volts. En particulier, lors de l'affichage d'un certain niveau de gris, les molécules se stabilisent dans un état intermédiaire, dans lequel elles s'alignent dans une position inclinée par rapport aux faces de la cellule. Dans cet état, l'inclinaison apparente des molécules de cristaux liquides change selon le direction d'observation. Il en résulte que la transmittance varie substantiellement selon la position du spectateur.

Une variété de procédés ont été suggérés à partir de la configuration nématique torsadée pour pallier ces problèmes, incluant la



adopté une structure dans laquelle les cristaux liquides sont tordus de 90° entre deux substrats de verre. Par conséquent, la polarisation de la lumière incidente tourne de 90° en conformité avec la structure torsadée du cristal liquide. L'écran passe à l'état "clair" lorsque la lumière

Note 4 : La « classe » d'une salle blanche représente le nombre de poussières d'une certaine taille limite par unité de volume. L'atmosphère d'une salle de classe 100 renferme au maximum 100 particules solides par m3, ce qui se réalise au moyen de techniques entraînant des contraintes analogues à celles des blocs opératoires et autres lieux stériles des hôpitaux.

méthode de division des électrodes de pixel ou méthode demi-teinte, et la méthode à domaines multiples, également connue comme méthode à double domaine ou méthode TN compensée. Quelques-uns de ces procédés sont appliqués dans la pratique. La méthode de division d'électrodes de pixel consiste à fragmenter une électrode de pixel en deux parties. Une de ces parties est utilisée principalement pour les niveaux s'étendant du noir au gris, et une autre partie d'électrode pour les niveaux compris entre le gris et le blanc. Les niveaux de gris sont répartis dans les deux sous-électrodes, et l'œil perçoit la moyenne des deux comme un tout unique.

Lorsqu'on utilise la méthode des domaines multiples, chaque pixel est divisé en deux parties, chaque partie présentant un angle d'inclinaison opposé. De cette manière, on compense effectivement la caractéristique d'affichage asymétrique entre les directions vers le haut et vers le bas, ce qui élargit l'angle de vision. Chacune de ces méthodes élimine l'inversion des niveaux de gris de l'image. Toutefois, le principal inconvénient est la détérioration du contraste en fonction de l'angle de vision.

Le Laboratoire Ushida a développé un procédé pour appliquer une compensation tridimensionnelle qui évite la forte dépendance de l'angle de vision de la caractéristique optique des cristaux liquides conventionnels. Ce procédé (Le "mode OCB", pour "Optically Compensated Bend",

compensation optique de courbure) permet d'obtenir pratiquement le même retard optique (le produit de l'indice de réfraction par la longueur du chemin optique) pour les trois dimensions de l'espace (X, Y, Z). Pour ce faire, il utilise une couche de cristal liquide spécial et une lame compensatrice biaxiale. La biréfringence de la cellule à cristaux liquides et de la lame compensatrice biaxiale compense la différence de phase pour les directions X, Y, Z.

De plus, ce type de cellule offre une réponse plus rapide que les cellules conventionnelles. Aux vitesses insuffisantes, un objet en mouvement rapide laisse une trace ou disparaît de l'écran.

### **Cristaux liquides ferroélectriques.**

Les chercheurs mettent de grands espoirs dans les derniers développements technologiques, représentés par les cristaux liquides ferroélectriques. Ces matériaux ont été utilisés pour la première fois par Mayer en 1975. Les molécules de cette catégorie de cristaux liquides sont douées à l'état naturel d'une polarisation positive ou négative, même en l'absence de champ électrique appliqué. Elles sont électrisées de manière permanentes, au même titre qu'un aimant permanent est le siège d'une aimantation en l'absence de champ magnétique appliqué extérieurement. En d'autres termes, les afficheurs ferroélectriques utilisent la

polarisation intrinsèque. On porte beaucoup d'attention aux cristaux liquides ferroélectriques car ils offrent les caractéristiques absolument uniques ci-après énoncées, qui diffèrent considérablement des LCD conventionnels :

#### **1. La mémoire :**

Les images ne sont pas perdues lorsque l'alimentation est interrompue. Les afficheurs gardent l'image intacte. Puisque l'arrangement qu'avaient les molécules de cristaux liquides lors de la précédente application de la tension est conservée, on peut augmenter le nombre de lignes de balayage sans concession sur le contraste.

#### **2. Rapidité de la réponse :**

Des très hautes vitesses peuvent être atteintes, jusque 3 000 fois plus élevées et au-delà que les afficheurs à cristaux liquides nématiques torsadés.

#### **3. Angles de vision très larges :**

les limitations d'angle de vision sont réduites. Le contraste ne changeant pas avec l'angle de vision, les écrans larges à haute définition deviennent possibles.

Les écrans à cristaux liquides ferroélectriques ne demandent pas les coûteux éléments de commutation comme les afficheurs à matrice active (LCD TFT), et donc les grands écrans à haute définition peuvent être réalisés par simple adressage à matrice passive. Ces écrans sont encore au stade de la recherche, mais il y a de grands espoirs que cette technologie révélera de nouvelles potentialités.

J.P. Landragin

## Chassez le naturel... il revient au galop !

### HOME HIFI



### KITS D'ENCEINTES



### CAR HIFI



### VISATON EN FRANCE

c'est près de **500** références haut-parleurs, composants, filtres, accessoires...

**GARANTIE 3 ANS**



Veillez me faire parvenir les trois catalogues de la gamme Visaton avec la liste des revendeurs les plus proches de mon domicile.

Ci-joint 39 F par chèque à l'ordre de «Visaton France» pour participation aux frais de port.

Nom : .....

Prénom : .....

Adresse : .....

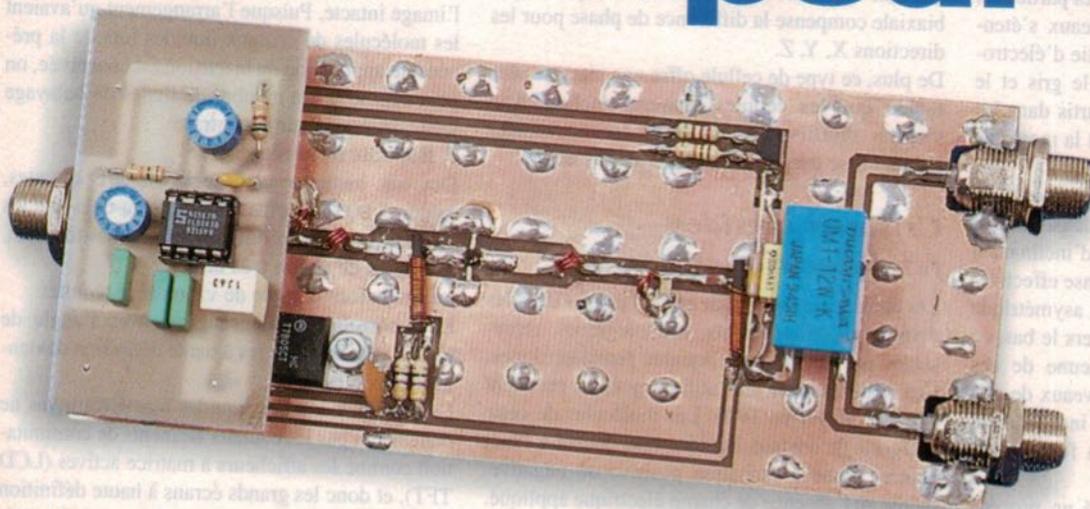
\_\_\_\_\_ Ville : .....

**VISATON**  
le son au naturel

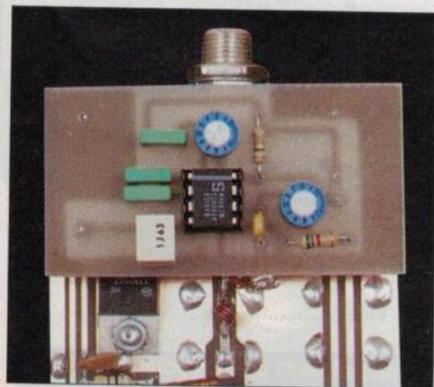
ZI SEZAC - 5, rue Descartes  
95334 DOMONT CEDEX  
Tél. : (01) 39 35 49 99 - Fax : (01) 39 35 49 90

**Catalogues et tarifs gratuits pour revendeurs sur simple demande par fax**

# Commutateur pour LNB



En réception TV par satellite, il est souvent intéressant de posséder une parabole équipée de deux têtes de réception ou de deux paraboles équipées d'une tête, afin de recevoir le maximum de programmes. Il est alors nécessaire d'utiliser un commutateur qui connectera soit l'une, soit l'autre des têtes ou des paraboles au démodulateur. C'est le montage que nous vous proposons de réaliser maintenant, montage au demeurant fort simple.



La platine de commande par sélection de fréquence (ici 22kHz)

Le schéma de principe de notre réalisation est donné en figure 1. Malgré une apparente complexité due à l'apparence du schéma, le principe de fonctionnement reste très simple. Le câble coaxial 75  $\Omega$  véhicule les signaux H.F. ainsi que la tension continue issue du démodulateur nécessaire à l'alimentation des têtes ; nous utiliserons cette dernière tension afin d'alimenter l'ensemble du montage. Par ailleurs, cette même tension continue 13 ou 18 V passe par le relais afin de pouvoir commuter la polarisation pour les têtes monobande.

Le câble coaxial provenant des têtes est relié à la platine à l'aide de deux connecteurs F. Le point chaud de ces connecteurs parvient à deux pistes du circuit imprimé, pistes présentant une impédance de 75 ohms (appelées microstrip, impédance présentée par le câble de liaison).

La commutation de l'une ou l'autre des lignes s'effectue à l'aide d'un relais spécial qui permet le passage de signaux H.F. sans leur apporter une atténuation sensible (<1 dB à 1 GHz).

L'alimentation du relais est assurée par le transistor T1 qui est commandé, comme nous le verrons plus loin, par un décodeur de fréquences. La diode D1 et le condensateur C8 protègent le transistor contre les courants de rupture.

Le point commun de RL1 parvient à un condensateur d'une valeur de 1nF (C6), destiné à bloquer la composante continue. Les selfs L7 et L8 permettent le passage de l'alimentation et des fréquences basses (jusqu'à 100 kHz) vers les têtes de réception, tout en bloquant les signaux H.F.. Le condensateur C6 est connecté à une seconde ligne d'impédance 75 ohms.

La présence du réseau constitué des condensateurs C4 (5,6pF) et C3 (1,8pF) ainsi que des selfs L5 (2,6nH) et L4 (8,6nH) qui est inséré entre la ligne et la masse et en sortie de la ligne nécessite une petite explication. Pour cela, il est nécessaire

de connaître les caractéristiques du circuit intégré IC2, de type MAR6. Sa structure interne est représentée sur le schéma. C'est en fait un « darlington » constitué de deux transistors et de quatre résistances. Ces quatre résistances assurent la polarisation des transistors et la stabilisation du point de fonctionnement par contre-réaction. Par ailleurs, elles déterminent les impédances d'entrée et de sortie du circuit. Les impédances étant relativement constantes sur une large plage de fréquences,

on dit que le circuit est préadapté. Seulement cette préadaptation a été fixée à 50 ohms, ce qui, dans notre cas, ne peut convenir. Le réseau LC est donc destiné à adapter la ligne 75 ohms et la ligne 50 ohms qui attaque le circuit MAR6 tout en réalisant un filtrage passe-bande de la largeur de la bande BIS (environ 900 MHz à 2,2 GHz). Nous trouverons le même filtre en sortie de l'amplificateur, filtre constitué des mêmes éléments et possédant évidemment les mêmes valeurs.

Le circuit intégré MAR6 a dû être employé en raison de l'atténuation apportée par l'insertion du circuit dans la ligne, atténuation totale d'environ 3dB à 1 GHz et de 6 dB à 2 GHz. L'amplification du signal sera également appréciée lors de l'utilisation de grande longueur de câble.

Signalons pour information que le MAR6 possède de très bonnes caractéristiques en ce qui concerne la largeur de bande et le bruit. Il fonctionne jusqu'à une fréquence supérieure à 2 GHz et apporte un gain de 13,8dB à 500 MHz et 10,5dB à 1 GHz. Il fait partie d'une série de huit amplificateurs monolithiques (MAR1 à MAR8).

L'alimentation du MAR6 doit être assurée par une tension de 3,5V et sa consommation atteint alors 16mA. Cette tension doit être appliquée sur la sortie du circuit (broche opposée au point figurant sur le boîtier) qui correspond aux collecteurs des deux transistors internes et au point chaud de la résistance de polarisation. L'alimentation est distribuée par l'intermédiaire d'une self de choc (L1, 10 $\mu$ H) destinée à bloquer la H.F. et de deux résistances chutrices. Le régulateur 7805 (IC1) est alimenté par la tension continue issue du démodulateur. La sortie de IC2 est reliée à une ligne d'impédance 50 ohms puis à une autre d'impédance 75 ohms via le filtre d'adaptation. Un condensateur de 1nF (C5) amène le signal à un connecteur F tout en bloquant la tension continue.

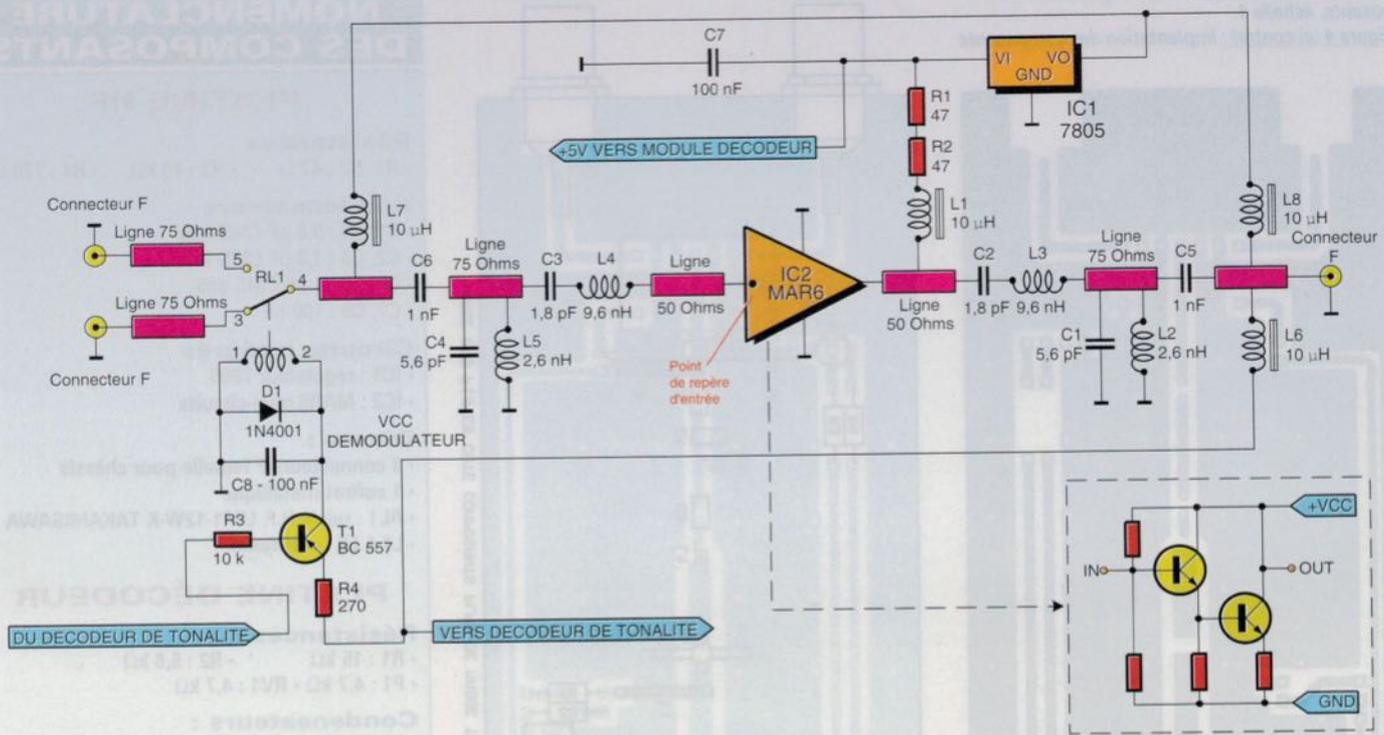


Figure 1 - Schéma de la platine HF - commutation

La self L8 permet de prélever la tension nécessaire au fonctionnement du relais et à la platine supportant le décodeur de tonalité, mais permet également d'amener le signal basse fréquence de commutation jusqu'à cette même platine.

Le schéma de principe du circuit décodeur est donné en figure 2. Il utilise un décodeur de fréquence de type NE567 dont la mise en œuvre est des plus simple. A l'aide de deux formules, on détermine la fréquence pour laquelle le décodeur se déclenchera et la largeur de la bande du filtre :

- fréquence de fonctionnement :

$$f_0 = 1 / (RV1 + R2) C4 \text{ (Hz, } \Omega, \text{ F)}$$

- largeur de la bande :

$$BW = 1070 \sqrt{V_{in}} / f_0 C3$$

où BW est exprimé en % de  $f_0$  (Hz)

$V_{in}$  en mV RMS

et C3 en  $\mu\text{F}$

La sortie du NE567 étant de type à collecteur ouvert, il est nécessaire de connecter une résistance entre + et sortie. Le condensateur de 10nF (C5) prélève le signal de commutation et bloque la composante continue. Une résistance ajustable de 4,7 kohms (P1) permet de doser le signal à un maximum de 200mV efficaces. La résistance RV1 permet de régler la fréquence de déclenchement du circuit intégré. L'alimentation du NE567 est assurée par le régulateur 7805 disposé sur la platine H.F.. Lorsque la fréquence de 22 kHz (ou autre) sera reçue par le décodeur, la sortie de ce dernier passera à l'état bas et commandera le transistor alimentant le relais.

Chacun pourra donc réaliser la platine décodage indépendamment selon ses besoins : 60, 180, 400Hz, 22 kHz, voire une fréquence non utilisée comme le 3 kHz, à l'aide des formules données ci-avant pour déterminer RV1, R2, C3 et C4. La

platine de commutation restant, elle, fixe quel que soit le système de commutation adopté.

## Réalisation pratique

### La platine H.F.

Le dessin du circuit imprimé de la platine H.F. est donné en figure 3 et la figure 4 représente le schéma d'implantation des composants qui sera à utiliser lors du câblage de la maquette. Le circuit imprimé deux faces cuivrées devra être réalisé de

la manière suivante : les pistes devront être gravées, contrairement à l'habitude, du côté des composants, et la face inférieure sera laissée vierge. Cette face cuivrée constituera le plan de masse nécessaire au bon fonctionnement du circuit. Des traversées en fil de cuivre seront soudées de part et d'autre assurant la continuité électrique des plans de masse supérieur et inférieur. Les condensateurs C1, C2, C3, C4, C5 et C6 seront de type CMS, et c'est par leur implantation que l'on débutera le câblage. Tous les autres composants seront de type standard. Le régulateur IC1 (7805) sera vissé directement sur le circuit imprimé. Il conviendra de ne pas oublier le strap

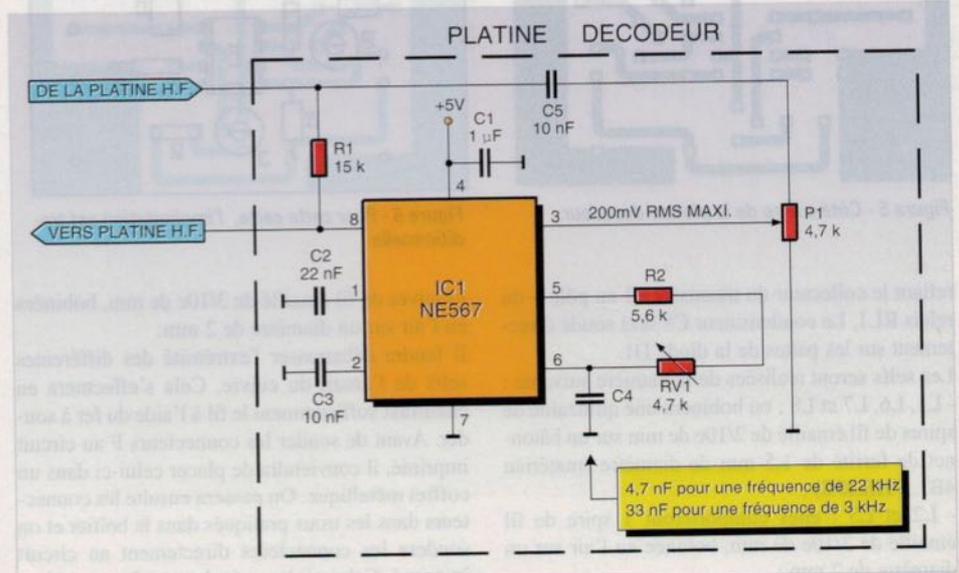
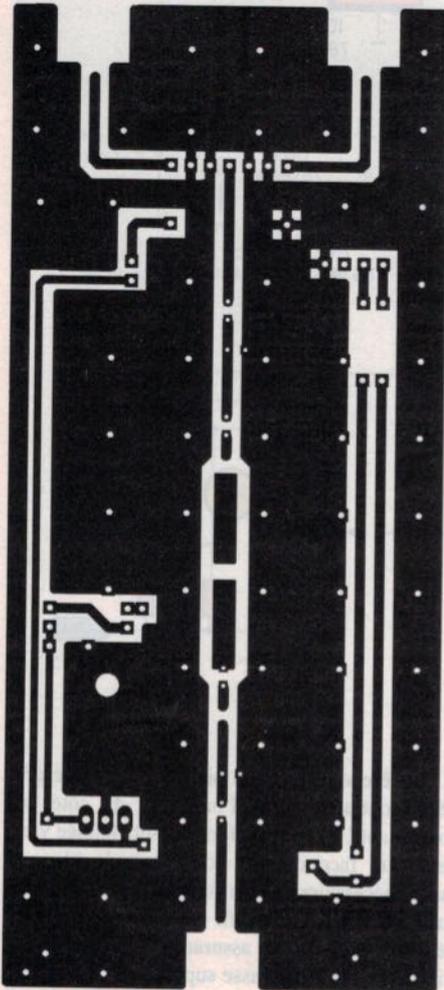


Figure 2 - Schéma de la platine de décodage.

Figure 3 (ci-dessous) : Circuit imprimé, côté composants, échelle 1.

Figure 4 (ci-contre) : Implantation des composants



Les composants sont soudés côté composants, l'autre face est entièrement cuivrée. Attention bien ménager les connexions masse côté composants-masse côté cuivre.

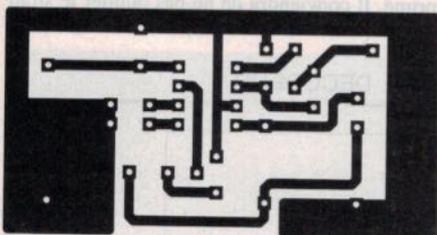


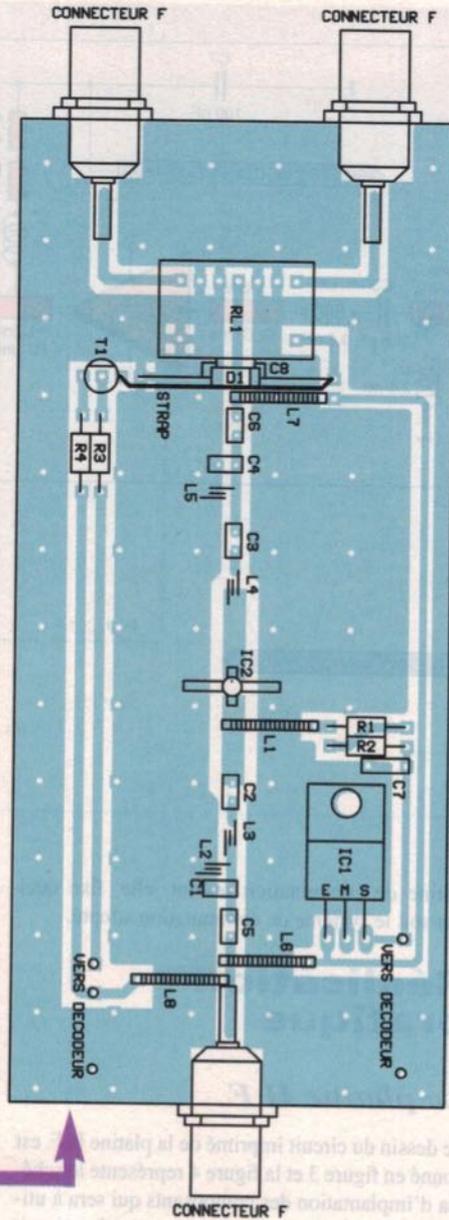
Figure 5 - Côté cuivre de la platine décodeur.

reliant le collecteur du transistor T1 au pôle + du relais RL1. Le condensateur C8 sera soudé directement sur les pattes de la diode D1.

Les selfs seront réalisées de la manière suivante :  
- L1, L6, L7 et L8 : on bobinera une quinzaine de spires de fil émaillé de 2/10e de mm sur un bâtonnet de ferrite de 1,5 mm de diamètre (matériau 4B1, PHILIPS) ;

- L2 et L5 : elles comporteront 1 spire de fil émaillé de 3/10e de mm, bobinée en l'air sur un diamètre de 2 mm ;

- L3 et L4 : elles seront constituées de deux spires



TRACES DES PISTES COTE COMPOSANTS PLAN DE MASSE TOTAL DESSOUS

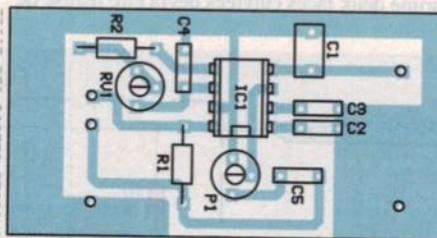


Figure 6 - Pour cette carte, l'implantation est traditionnelle.

jointives de fil émaillé de 3/10e de mm, bobinées en l'air sur un diamètre de 2 mm.

Il faudra débarrasser l'extrémité des différentes selfs de l'émail du cuivre. Cela s'effectuera en chauffant suffisamment le fil à l'aide du fer à souder. Avant de souder les connecteurs F au circuit imprimé, il conviendra de placer celui-ci dans un coffret métallique. On passera ensuite les connecteurs dans les trous pratiqués dans le boîtier et on soudera les connecteurs directement au circuit imprimé. Celui-ci devra également être soudé au boîtier afin d'assurer un blindage correct.

## NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

### PLATINE HF

#### Résistances

• R1, R2 : 47 Ω • R3 : 10 kΩ • R4 : 270 Ω

#### Condensateurs

• C1, C4 : 5,6 pF CMS 805

• C2, C3 : 1,8 pF CMS 805

• C5, C6 : 1 nF CMS 805

• C7, C8 : 100 nF

#### Circuits intégrés

• IC1 : régulateur 7805

• IC2 : MAR6 mini-circuits

#### Divers :

• 3 connecteurs F femelle pour châssis

• 1 coffret métallique

• RL1 : relais H.F. UM1-12W-K TAKAMISAWA

• L1 à L8 : voir texte

### PLATINE DÉCODEUR

#### Résistances :

• R1 : 15 kΩ • R2 : 5,6 kΩ

• P1 : 4,7 kΩ • RV1 : 4,7 kΩ

#### Condensateurs :

• C1 : 1 μF • C2 : 22 nF • C3, C5 : 10 nF

• C4 : 4,7 nF pour une fréquence de commutation de 22 kHz, 33 nF pour une fréquence de commutation de 3 kHz

### La platine décodeur

Le dessin du circuit imprimé de la platine décodeur est donné en figure 5. On utilisera le schéma d'implantation donné en figure 6 afin de câbler le circuit. Lorsque la platine sera câblée, on soudera des morceaux de fil de câblage rigide dans les trous marqués d'un petit cercle sur le schéma d'implantation. Ces fils devront dépasser sous le circuit imprimé, afin de pouvoir les souder dans les emplacements prévus sur la platine H.F. (également repérés sur le schéma d'implantation). Ce sont eux qui assureront l'arrivée et le départ des différents signaux.

### Les réglages et les essais

Les essais se résumeront au réglage des résistances ajustables P1 et RV1. On utilisera un générateur de fonctions réglé sur la fréquence de commutation et à un niveau n'excédant pas 200mV RMS. On ajustera alors la résistance RV1 jusqu'à obtenir le collage du relais.

On raccordera alors le montage à l'installation de réception, et il conviendra de procéder au réglage de la résistance ajustable P1.

Si l'on souhaite commuter avec du 0/12V, la platine décodeur n'est plus nécessaire. Le point de commutation 12V aboutira directement à R3.

**Patrice Kurilic**

*Note. Si l'on souhaitait utiliser une fréquence de commutation différente de 22 kHz, ou si cette dernière n'était pas disponible en sortie du démodulateur (modèles anciens), il faudrait alors opérer dans ce dernier, au niveau de l'alimentation, par injection d'un signal sinusoïdal côté collecteur du ballast.*

COBRA VOUS PRESENTE LES ...

# NOUVEAUTÉS SATELLITES

NUMÉRIQUES & ANALOGIQUES



## ANTENNE SMC/ALU DOUBLE LNB UNIVERSELLE

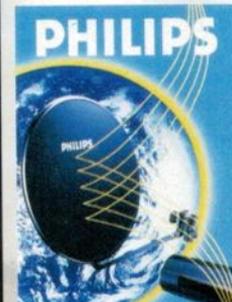
- Ø 75 cm SMC VISIOSAT 0140699 PRIX COBRA **1 290 F**  
pour ASTRA NUMERIQUE/ANALOGIQUE ET HOT BIRD (NUMERIQUE)
- Ø 85 cm ALU VISIOSAT 0140713 PRIX COBRA ~~1 290 F~~ **990 F**  
pour ASTRA NUMERIQUE/ANALOGIQUE ET HOT BIRD/ EUTELSAT (NUM. + ANA.)
- Ø 90 cm SMC VISIOSAT 0140265 PRIX COBRA **1 490 F**  
pour ASTRA NUMERIQUE/ANALOGIQUE ET HOT BIRD/ EUTELSAT (NUM. + ANA.)



## ANTENNE SMC SIMPLE LNB UNIVERSELLE

- Ø 50 cm VISIOSAT 0140712 PRIX COBRA ~~790 F~~ **690 F**  
pour ASTRA NUMERIQUE
- Ø 60 cm VISIOSAT 0140263 PRIX COBRA **850 F**  
pour ASTRA NUMERIQUE/ANALOGIQUE OU HOT BIRD (NUMERIQUE)
- Ø 75 cm VISIOSAT 0140264 PRIX COBRA ~~1 090 F~~ **990 F**  
pour ASTRA NUMERIQUE/ANALOGIQUE OU HOT BIRD (NUMERIQUE)
- Ø 90 cm VISIOSAT 0140676 PRIX COBRA **1 190 F**  
pour ASTRA NUMERIQUE/ANALOGIQUE OU HOT BIRD/ EUTELSAT (NUM. + ANA.)

## PHILIPS P3 13°/19°



PRIX COBRA

**2 490 F**

- KIT COMPLET POUR LA RECEPTION ASTRA NUMERIQUE/ANALOGIQUE ET HOTBIRD/EUTELSAT (NUM. + ANA.) COMPRENANT :
- DEMODULATEUR STU 1400
  - ANTENNE DOUBLE LNB UNIVERSELS Ø 85 cm
  - COMMUTEUR DiSEqC
  - CORDON PERITEL
  - 25 m DE CABLE
  - 6 CONNECTEURS F
  - RUBAN D'ÉTANCHÉITÉ

## LES DEMODULATEURS DiSEqC



PHILIPS STU 1400 PRIX COBRA **990 F**  
950-2150 MHz 199 CANAUX, 3 PÉRITELS, DiSEqC

UN EXCELLENT RAPPORT QUALITÉ/PRIX



PHILIPS STU 3310 PRIX COBRA **1 190 F**  
950-2150 MHz 250 CANAUX, 3 PÉRITELS, DiSEqC



PHILIPS STU 3510 PRIX COBRA **1 490 F**  
950-2150 MHz 250 CANAUX, 3 PÉRITELS, 2 ENTRÉES FI, DiSEqC

VIOSAT DV 200 PRIX COBRA **1 190 F**  
900-2150 MHz 200 CANAUX, 3 PÉRITELS, 100% FRANÇAIS, DiSEqC

UNE EXTRAORDINAIRE NOUVEAUTÉ

## LES COMMUTEURS

VIOSAT 0914261 PRIX COBRA **590 F**



COMMUTEUR

EMULATEUR I.R.

commutation automatique par la touche E de la télécommande du terminal numérique Médiasat (DiSEqC), sur un seul câble : 2 LNB universels

PHILIPS PAS 7212001

PRIX COBRA **199 F**  
Automatique, pour démodulateur DiSEqC, sur un seul câble : 2 LNB universels

PHILIPS PAS 7211001

PRIX COBRA **150 F**  
manuel ON/OFF, sur un seul câble : 2 LNB universels

TV, HI-FI, VIDEO  
**COBRA**  
HOME CINEMA  
LE PLUS GRAND  
CHOIX AU MAGASIN

TV, HI-FI, VIDEO  
**COBRA**  
HOME CINEMA  
TOUS LES  
ACCESSOIRES

TV, HI-FI, VIDEO  
**COBRA**  
HOME CINEMA  
LES MARQUES :  
GRUNDIG • VISIOSAT •  
NOKIA • PHILIPS • THOMSON

POUR LE SATELLITE, EXPÉDITION GRATUITE EN FRANCE METROPOLITAINE A PARTIR DE 500 F D'ACHAT

## BON DE COMMANDE DU MATÉRIEL ET/OU DU MAGAZINE COBRA

NOM : \_\_\_\_\_ PRÉNOM : \_\_\_\_\_  
 ADRESSE : \_\_\_\_\_  
 VILLE : \_\_\_\_\_ TEL : \_\_\_\_\_  
 PRODUIT(S) : \_\_\_\_\_

DEMANDE DE CATALOGUE  OUI  NON  
 RÉGLEMENT  COMPTANT  CREDIT  CHEQUE  MANDAT

L'ENVOI DU MAGAZINE COBRA EST GRATUIT

H.P. 09/96

TV, HI-FI, VIDEO  
**COBRA**  
HOME CINEMA

A RETOURNER A :  
**COBRA SON**  
66 AV. PARMENTIER  
75011 PARIS

COBRA Magazine

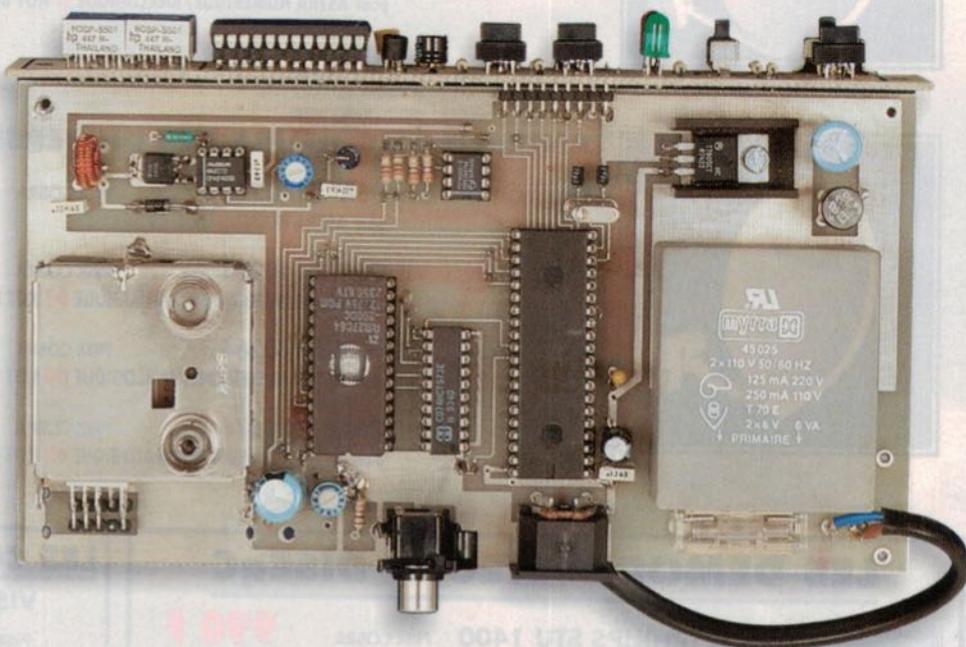
SONY DHR 1000

LE MAGAZINE COBRA EST DISPONIBLE EN FRANCE ET EN BELGIQUE. IL EST GRATUIT POUR LES ABONNÉS ET EST EN VENTE À PARTIR DE 500 F D'ACHAT. LE MAGAZINE COBRA EST EN VENTE À PARTIR DE 500 F D'ACHAT. LE MAGAZINE COBRA EST EN VENTE À PARTIR DE 500 F D'ACHAT.

Photos non-contractuelles

# Centrale de distribution UHF BUS I2C

Devant la diversité des sources vidéo (programmes satellite, caméscopes, caméra de surveillance, etc.), il est intéressant de retransmettre ces sources sur différents canaux UHF de manière à n'avoir qu'un seul câble pour distribuer le tout sur toutes les prises télé d'un appartement, voire d'un immeuble. Pour cela plusieurs solutions : soit construire entièrement un émetteur soit utiliser des modules prêts à l'emploi. Jusqu'à présent, le choix était faible : on trouvait les modules ASTEC, par exemple, mais qui ne fonctionnaient que sur un seul canal (36) ou alors des modules que l'on réglait entre 36 et 39, le tout restant très limité, attention aux embouteillages...



**D**epuis quelque temps sont apparus des modules complets synthétisés dont la plage de réglage va des canaux 21 à 69 et dont on peut choisir le standard : PAL/SECAM/NTSC, normes B, G, L, etc. Après essais, ces modules se sont révélés d'excellente qualité. Le seul problème est que la programmation se fait via un bus I2C. Donc pour gérer ce module, on devra faire appel à un microcontrôleur avec interface I2C et de la mémoire pour stocker les paramètres de réglage, ce qui peut sembler un peu lourd pour un seul modulateur UHF. Alors puisqu'on y est, pourquoi ne pas faire à partir de ce seul micro-

contrôleur, gestion grandement facilitée par le bus I2C.

Nous allons donc vous décrire une carte mettant en œuvre un modulateur UHF synthétisé avec son microcontrôleur à base de 80C32, sa mémoire de stockage, son système d'affichage indiquant le numéro du canal et le standard choisi, le système de programmation et en plus la possibilité de pouvoir gérer plusieurs autres modules à partir de cette carte mère. Le tout étant présenté en rack réduit ESM donnant à l'ensemble, pour celui qui le souhaite, un aspect des plus sympathique. Cette carte utilisera un modulateur synthétisé géré I2C, un microcontrôleur 80C32 avec son programme en EPROM extérieure, une mémoire de stockage EEPROM I2C PCF8582E, un affichage 7 segments SAA1064, quelques pousoirs de réglage et enfin l'alimentation destinée à alimenter tout ce petit monde. De plus nous avons prévu un connecteur pour programmer d'autres modulateurs à partir de cette carte mère.

## Module UHF ALPS MDLP3W044X

Ce module synthétisé à bus I2C offre plusieurs possibilités de programmation, tout d'abord au niveau du standard. On trouve : système



M/G/I/K, L, L' avec sous-porteuse son réglable à 4,5 ; 5,5 ; 6,0 ; ou 6,5 MHz ; bien entendu le réglage des canaux s'étend de 21 à 69,

Ce modulateur possède en plus une entrée antenne extérieure qui permet le mixage des signaux de cette antenne avec le canal UHF du modulateur, et ce avec un gain d'environ 3 dB.

Son fonctionnement requiert 2 tensions : une de 5 volts pour le modulateur et l'ampli et une tension de 28 volts pour alimenter le circuit de la diode varicap du synthétiseur. Un générateur de mires (sommaire) est incorporé dans l'appareil.

Intéressons-nous au mode de programmation du modulateur. 5 octets sont à programmer bien sûr via le bus I2C. Voyons le tableau ci-contre :

CA est l'adresse propre du modulateur 11001010b.

C1 et C0 vont vous permettre de choisir le standard, pour notre cas 2 systèmes seront retenus : système PAL norme G avec porteuse son à 5,5 MHz et système SECAM norme L avec porteuse son à 6,5 MHz.

FM et FL. Ces 2 octets vont déterminer le choix du canal. A noter le bit 6 de FM. Si ce bit est à 1, le modulateur diffusera la mire interne donc en marche normale, le mettre à 0.

Remarquons que, contrairement à certains circuits I2C, ce modulateur est sur une adresse unique. 11001010b (b binaire) (0CAH en hexa). Donc pour CA rien à dire de particulier.

pour C1 en PAL B/G on aura : 11101010b (à noter que le bit 0 SYSLEN est à 0)

pour C1 en SECAM L on aura : 10101101b (à noter que le bit 0 SYSLEN est à 1)

pour C0 en PAL B/G on aura : 1101100b

pour C0 en SECAM L on aura : 10111100b

Voyons maintenant le mode de calcul des canaux. Rappelons que dans les systèmes G-H-I-K 1-L, les canaux sont séparés de 8 MHz. Le canal 21, bande IV, ayant pour limites 470-478 MHz et le canal 69, bande V, 854-862 MHz. La porteuse image se situe à 1,25 MHz de la limite inférieure du canal et le son, suivant la norme choisie, à 5,5 ou 6,5 MHz de la porteuse image.

Le constructeur du module nous donne une formule de calcul du canal qui est :

$$\text{fréquence} = \text{Fref} \times 8 \times N$$

$$N = \text{Fref} / (7,8125 \text{ kHz})$$

$$N = N_x \text{ bits} ; N13, \dots, N0$$

$$N = N13 \times 2^3 + N12 \times 2^2 + \dots + N1 \times 2^1 + N0$$

Prenons un exemple précis. Pour le canal 21 la porteuse image étant à 471,25 MHz, la valeur de N sera de :

$$471250 = 7,8125 \times 8 \times N$$

De là tirons N et on obtient :

$$N = 471250 / (7,8125 \times 8) = 7450 \text{ soit } 01D74H$$

(H = Hexa) ou 1110101110100b.

Les canaux étant espacés de 8 MHz, le pas entre 2 canaux sera de :

$$8000 / (7,8125 \times 8) = 128$$

Donc supposons que l'on veuille calculer la valeur de N pour le canal 44 par exemple (porteuse à 655,25 MHz), nous utiliserons la formule suivante :  $7450 + [(128 \times (44 - 21))] = 10394$  ou 289AH ou encore 10100010011010b, ce qui donne pour FL (bits de poids faibles) FL = 10011010b et pour FM (bits de poids forts) FM = 101000b. Rajoutons à FM les bits 6 et 7 et on a : 00101000b. Cette for-

|                   | Bit 7 |        |      |      | Bit 0 |     |     |        |
|-------------------|-------|--------|------|------|-------|-----|-----|--------|
| CA (Chip Address) | 1     | 1      | 0    | 0    | 1     | 0   | 1   | 0      |
| C1                | 1     | AMD2   | AMD1 | AMD0 | PS2   | PS1 | PS0 | SYSLEN |
| C0                | VMD2  | VMD1   | VMD0 | FA1  | FA0   | 1   | 0   | 0      |
| FM                | 0     | TPSGEN | N13  | N12  | N11   | N10 | N9  | N8     |
| FL                | N7    | N6     | N5   | N4   | N3    | N2  | N1  | N0     |

AMDx bits:

| System | AMD2 | AMD1 | AMD0 |
|--------|------|------|------|
| M      | 1    | 0    | 1    |
| G/I/K  | 1    | 1    | 0    |
| L      | 0    | 1    | 0    |

PSx bits:

| System | PS2 | PS1 | PS0 |
|--------|-----|-----|-----|
| M      | 1   | 0   | 1   |
| G/I/K  | 1   | 0   | 1   |
| L      | 1   | 1   | 0   |

VMDx bits:

| System | VMD2 | VMD1 | VMD0 |
|--------|------|------|------|
| M      | 0    | 1    | 1    |
| G/I/K  | 0    | 1    | 1    |
| L      | 1    | 0    | 1    |

Fax bits:

| Sound Carrier Frequency (MHz) | FA1 | FA0 |
|-------------------------------|-----|-----|
| 4.5                           | 0   | 0   |
| 5.5                           | 0   | 1   |
| 6.0                           | 1   | 0   |
| 6.5                           | 1   | 1   |

Tableau 1 Signification et programmation des différents bits et registres de sélection.

mulation sera plus facile à utiliser en programmation que la première car elle ne fait appel qu'à une multiplication sur 8 bits et une addition sur 16 bits. Les multiplications et divisions sur 16 bits étant nettement plus complexes.

On peut envoyer vers le modulateur, via le bus I2C, ces 5 octets de différentes manières :

CA, C1, C0 ou

CA, FM, FL ou

CA, C1, C0, FM, FL ou encore

CA, FM, FL, C1, CO.

Si le câblage est correct et si le protocole d'échan-

ge I2C est bon, il n'y a aucun problème pour programmer ce modulateur.

Le niveau de sortie de ce module en UHF est d'environ 70 dBµV (≅ 3 mV sous 75Ω).

## Source de tension 28 V

Ce modulateur a donc besoin pour sa varicap d'une tension de 28 V. Plutôt que d'utiliser un transformateur d'alimentation spécial, il est préférable à partir du 5 V d'utiliser un circuit élévateur

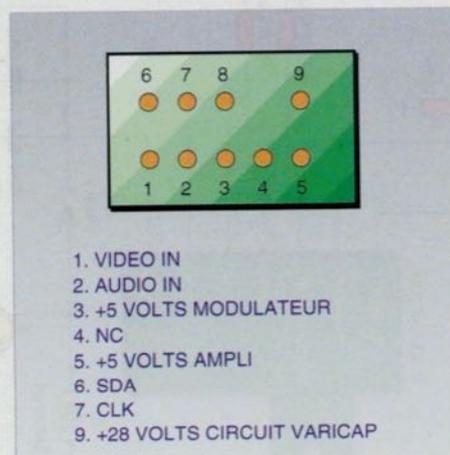


Figure 1 a - Brochage du modulateur ALPS.

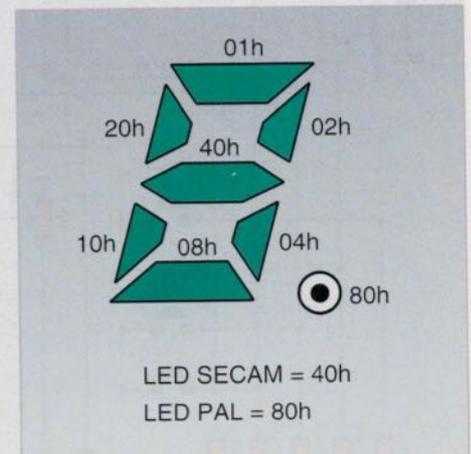


Figure 1 b - Affectation hexa des segments des afficheurs.

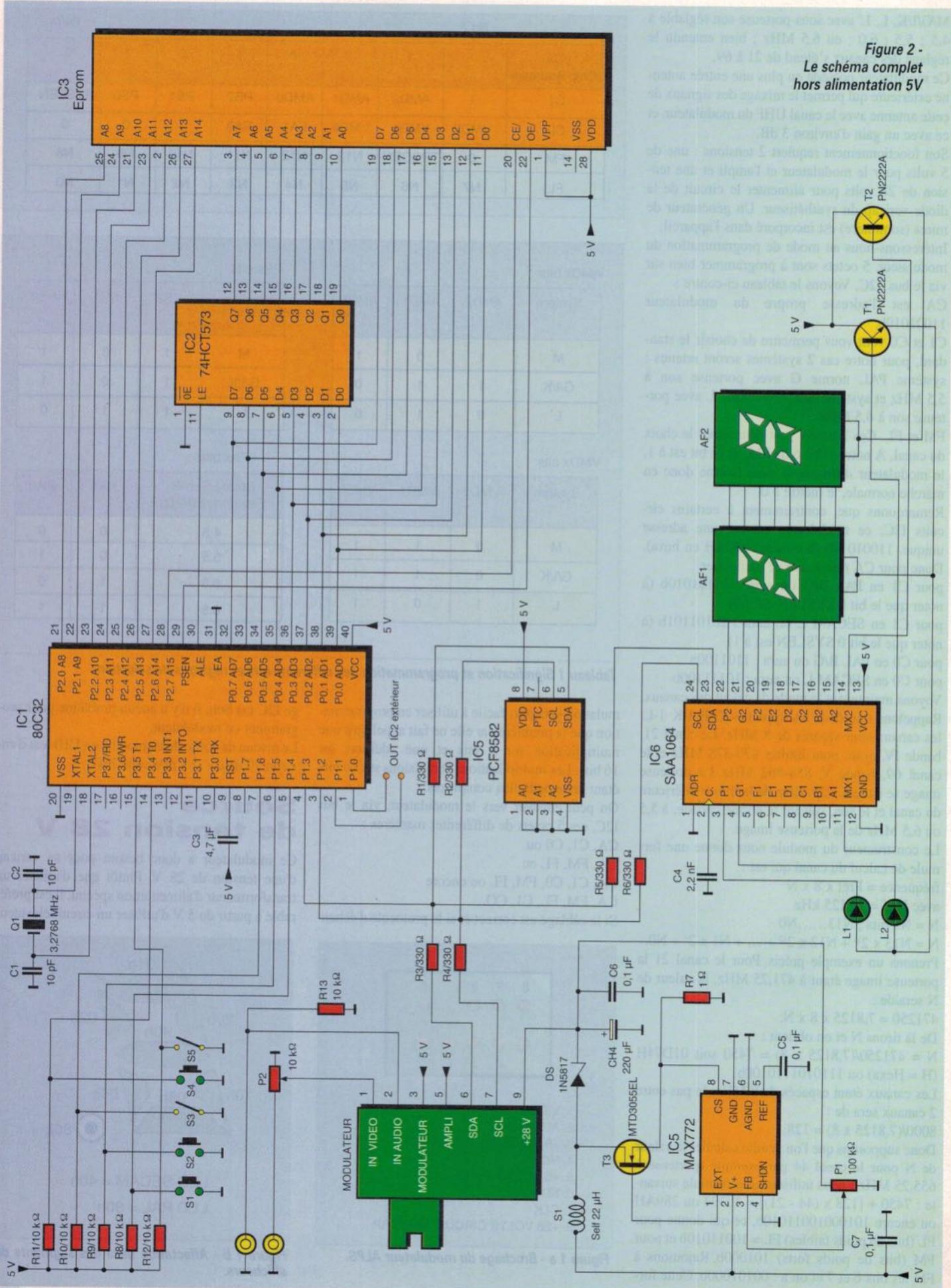


Figure 2 -  
Le schéma complet  
hors alimentation 5V

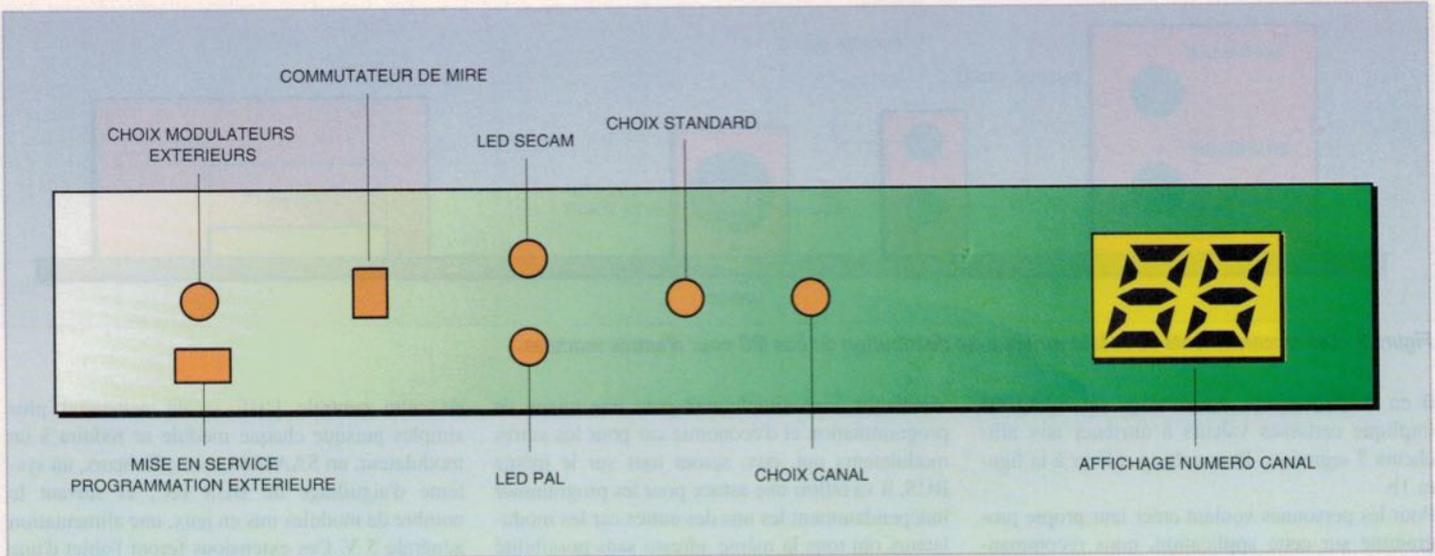


Figure 3 - La face avant avec la répartition des commandes et l'affichage.

pour obtenir la tension nécessaire. Les produits MAXIM étant une mine d'or pour ce genre de circuit, notre choix s'est tout simplement porté sur le plus économique et c'est pour cela que le MAX 772 a été retenu. Ce circuit prévu au départ pour délivrer en sortie une tension fixe 15 Volts sous 0,5A peut avec l'adjonction de 2 résistances délivrer une tension variable pouvant atteindre une tension supérieure à 28 V. Le schéma utilisé est le schéma classique préconisé par le constructeur, montage dit NON-BOOTSTRAPPED. Pour un réglage précis de la tension, on a préféré utiliser un potentiomètre. La self a pour valeur 22  $\mu$ H et on utilise une self de marque FEE.

Il est bon de préciser que la société FEE dispose de tout un assortiment de selfs adaptées pour les circuits MAXIM, ce qui garantit à ces circuits un rendement optimal.

Ne pas oublier que la diode utilisée est une diode Schottky et le transistor un MOSFET canal N (l'intensité demandée par la varicap étant minime, un BS 170 peut faire l'affaire).

MAXIM préconise pour la résistance de source du MOSFET une valeur de 100m $\Omega$  (milliohms et non pas mégaohms) valeur pas évidente à trouver et vu la faible consommation demandée au circuit, une résistance de 1 $\Omega$  fera l'affaire, n'essayez pas de relier directement le transistor à la masse, cela ne marcherait pas.

Une précaution à prendre : une fois la carte câblée, n'essayez pas de la mettre sous tension sans avoir mis dans son support le MAX772 ; en effet, en son absence, le MOSFET conduit, chauffe et fait aussi chauffer la self.

## Partie microcontrôleur

Cette partie à base de 80C32 avec EPROM extérieure est classique et a souvent été décrite dans maints articles.

Cette solution est tout de même moins onéreuse qu'un 8751 à ROM interne et plus souple d'utili-



sation pour les personnes désirant faire leurs propres programmes pour cette utilisation.

A noter sur la carte la possibilité de mettre la patte EA sous au + d'où possibilité d'utiliser un 8751 ou au - pour une EPROM extérieure (ce qui est notre cas ici).

A noter que nous avons utilisé un quartz de fréquence plus faible que ceux utilisés d'habitude pour le 80C32 car les performances en vitesse du micro n'ont pas d'importance dans notre cas.

Sur le port 1 et le port 3 viennent se greffer divers poussoirs et commutateurs qui vont permettre de programmer le ou les modulateurs :

- S1 : permet le choix du canal 21 à 69
- S2 : permet le choix du standard PAL B/G ou SACAM L

- S3 : permet la mise en service de la mire interne
- S4 : choix des autres modulateurs.

- S5 : permet la programmation extérieure à cette carte d'autres modulateurs

## Partie I2C

Là aussi que du classique. Les données de programmation du modulateur sont stockées dans un circuit EEPROM bien connu : le PCF 8582E ; en réalité, on a peu de chose à stocker ; en effet, on a besoin que de 2 octets par modulateur, un pour le numéro du canal et l'autre pour le standard.

Pour l'affichage on utilise le SAA1064. Ce circuit peut commander 4 afficheurs, dans notre cas 2 afficheurs suffiront mais par contre on gèrera 2 LED indiquant le standard choisi. Le câblage de la carte implique pour l'adresse du PCF8582E 1010010x et pour l'adresse du SAA1064 0111000x. Le x étant un 1 en mode lecture et un

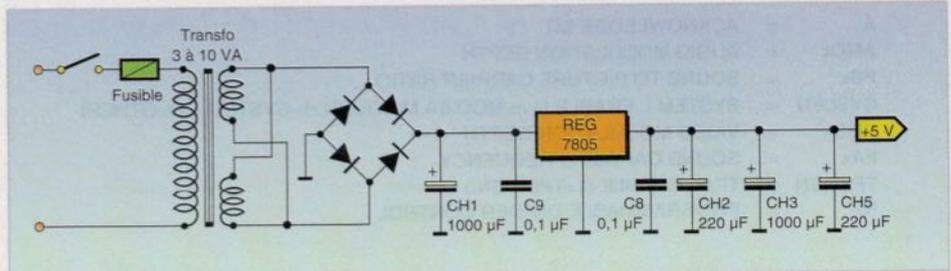


Figure 4 - L'alimentation 5V.

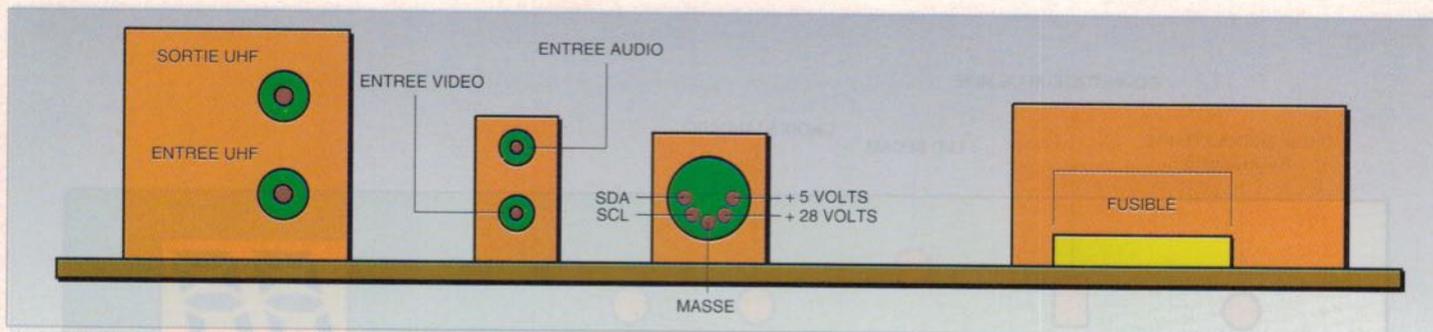


Figure 5 - Les raccordements de la face arrière avec distribution du bus I2C pour d'autres modules.

0 en mode écriture. Le câblage du SAA1064 implique certaines valeurs à attribuer aux afficheurs 7 segments. Pour cela se référer à la figure 1b.

Pour les personnes voulant créer leur propre programme sur cette application, nous recommandons le livre de Dominique Paret sur le bus I2C, éd. Dunod.

On remarquera que sur le micro, on a sur le PORT 1 deux bus I2C. En effet, comme il restait sur ce port des broches libres, nous avons séparé le bus I2C de la carte mère du bus I2C des cartes

auxiliaires, ceci simplement pour une raison de programmation et d'économie car pour les autres modulateurs qui, eux, seront tous sur le même BUS, il va falloir une astuce pour les programmer indépendamment les uns des autres car les modulateurs ont tous la même adresse sans possibilité de les différencier. Donc, pour la carte mère, le bus I2C n'est pas le même que sur les modulateurs auxiliaires. Sur l'arrière de la carte, on trouve un connecteur DIN 5 broches. C'est à partir de ce connecteur que se fera la programmation des autres modulateurs UHF. Donc les autres cartes

de cette centrale UHF seront nettement plus simples puisque chaque module se réduira à un modulateur, un SAA1064 avec afficheurs, un système d'aiguillage de BUS I2C, et suivant le nombre de modules mis en jeu, une alimentation générale 5 V. Ces extensions feront l'objet d'une prochaine publication. Pour les personnes souhaitant utiliser ce module tout seul, sans extension, il n'est pas nécessaire de câbler la prise DIN 5 broches et le commutateur S5.

De plus nous avons rajouté une petite fonction « gadget ». Dans le cadre des économies d'énergie et grâce à la souplesse du SAA1064, en appuyant successivement sur le switch S4, vous vous apercevrez que vous influez sur la luminosité des afficheurs. Quatre niveaux de luminosité sont donc mis ainsi à votre disposition.

Le fichier HEXA du programme, les fichiers du circuit au format postscript sont disponibles sur le serveur HP (3615) ou auprès de la rédaction.

## Réalisation et réglages

Rien de particulier à signaler si ce n'est qu'avant de souder le modulateur il est nécessaire de mettre la carte sous tension et de vérifier les différentes tensions d'alimentation et en particulier régler avec P1 la tension de la diode varicap à 28 V. Sur le circuit imprimé, la disposition du transistor MOSFET autorise plusieurs boîtiers aussi bien en montage classique que CMS, idem pour la diode. C'est la raison pour laquelle nous n'avons pas représenté de boîtier T3 sur l'implantation. A noter que sur la carte le modulateur peut être implanté de 2 manières : soit verticalement, soit horizontalement. Cette dernière façon est moins pratique car il faut ramener sur la face arrière des connecteurs UHF. Cette solution a paru plus séduisante car elle permet d'insérer la carte dans un mini rack de 1 pouce de hauteur et d'utiliser en sortie des fiches vissées série F.

Que de pannes évitées, si ces fiches avaient été inventées avant. Le transfo d'alimentation est d'un modèle extra plat. Le brochage étant le même pour les modèles allant de 3 VA à 10 VA, si vous souhaitez brancher 2 ou 3 autres modulateurs en utilisant un 10 VA, il ne sera pas nécessaire d'utiliser une alimentation extérieure générale.

Figure 7 (page de droite) - Les deux faces du circuit imprimé. Côté composants en haut et côté soudures en bas. La partie basse correspond à la carte commande-affichage.

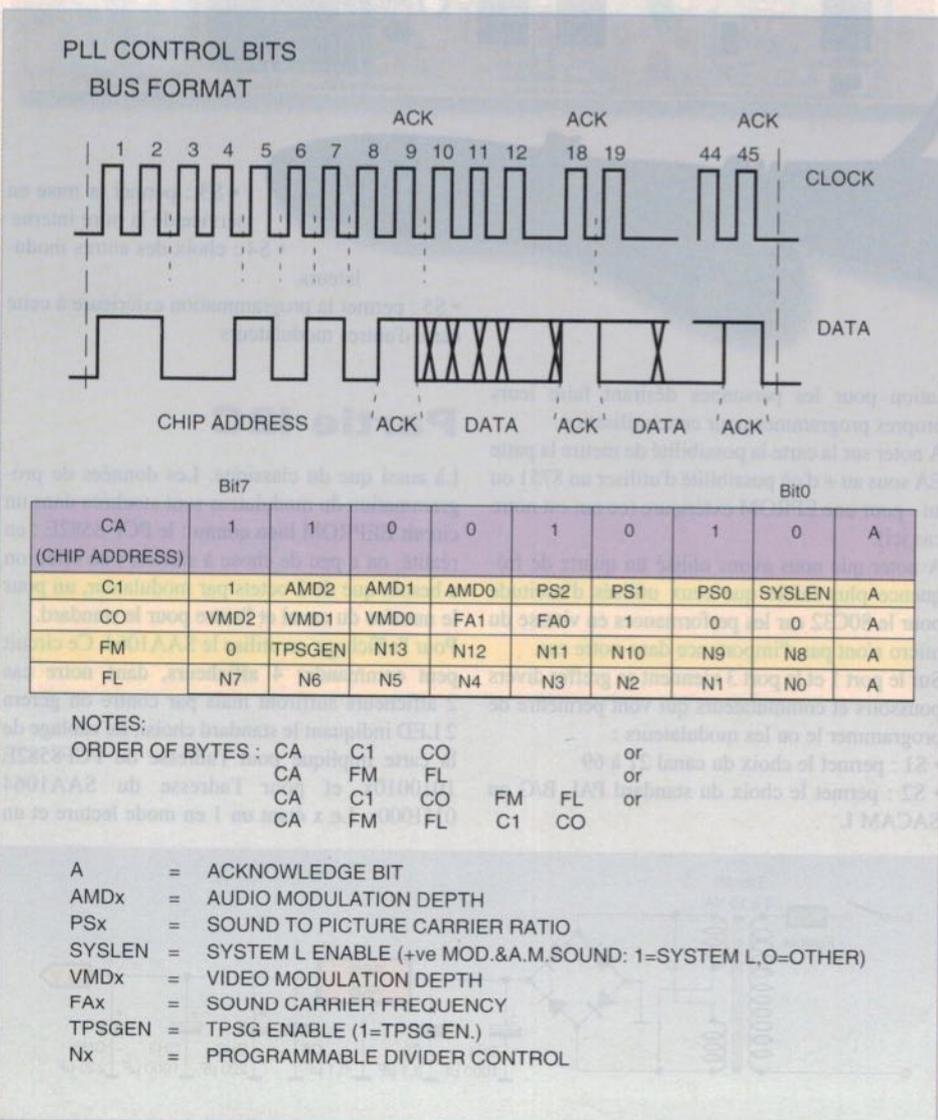
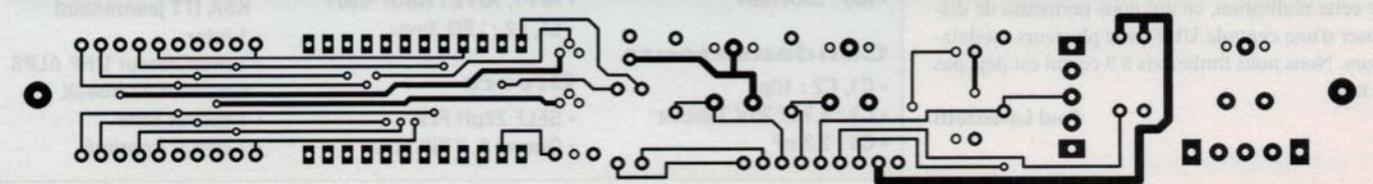
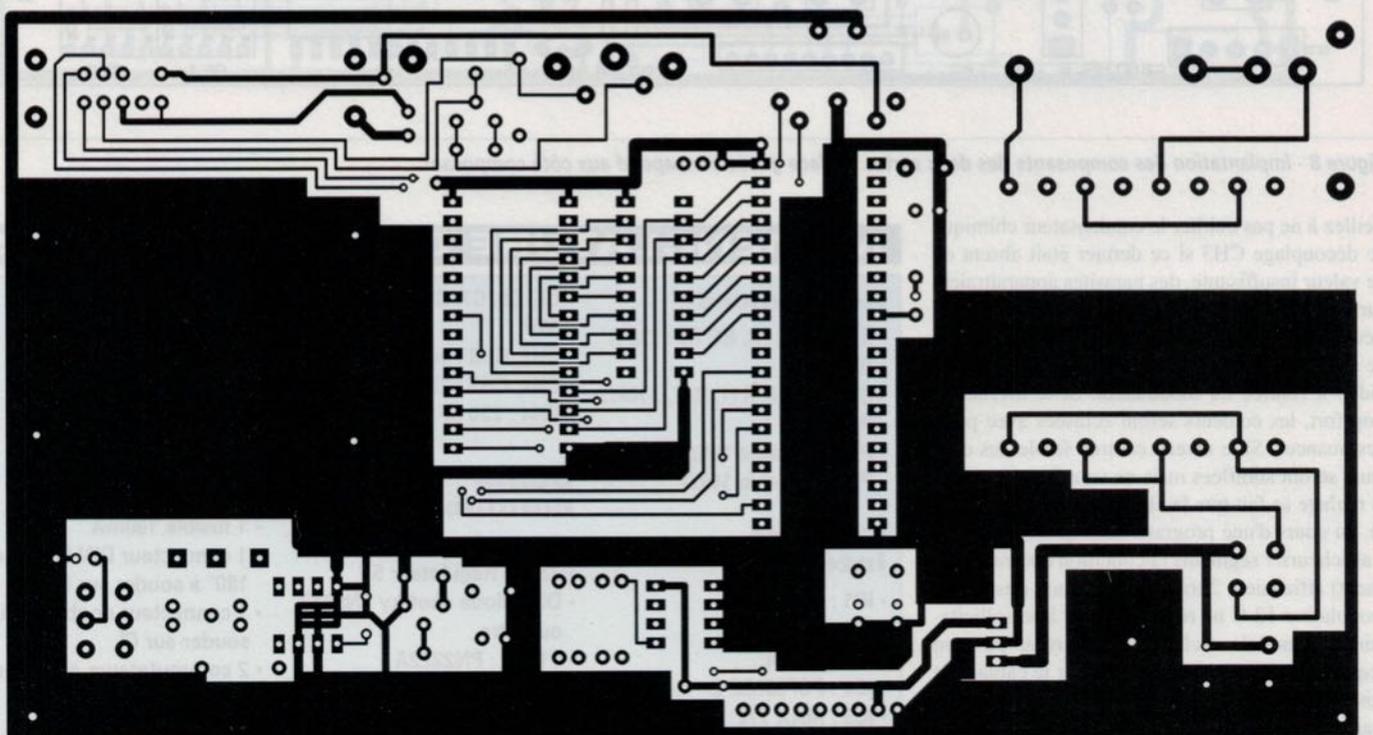
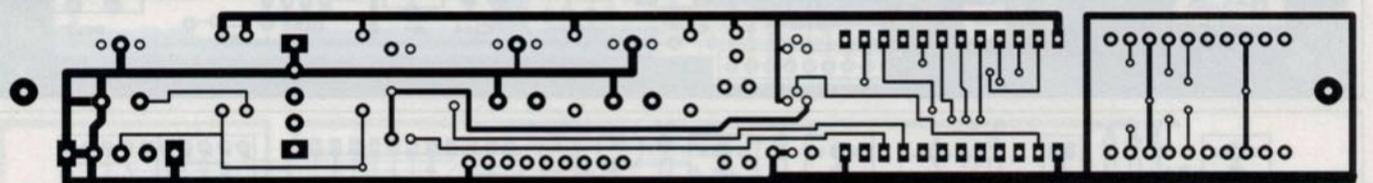
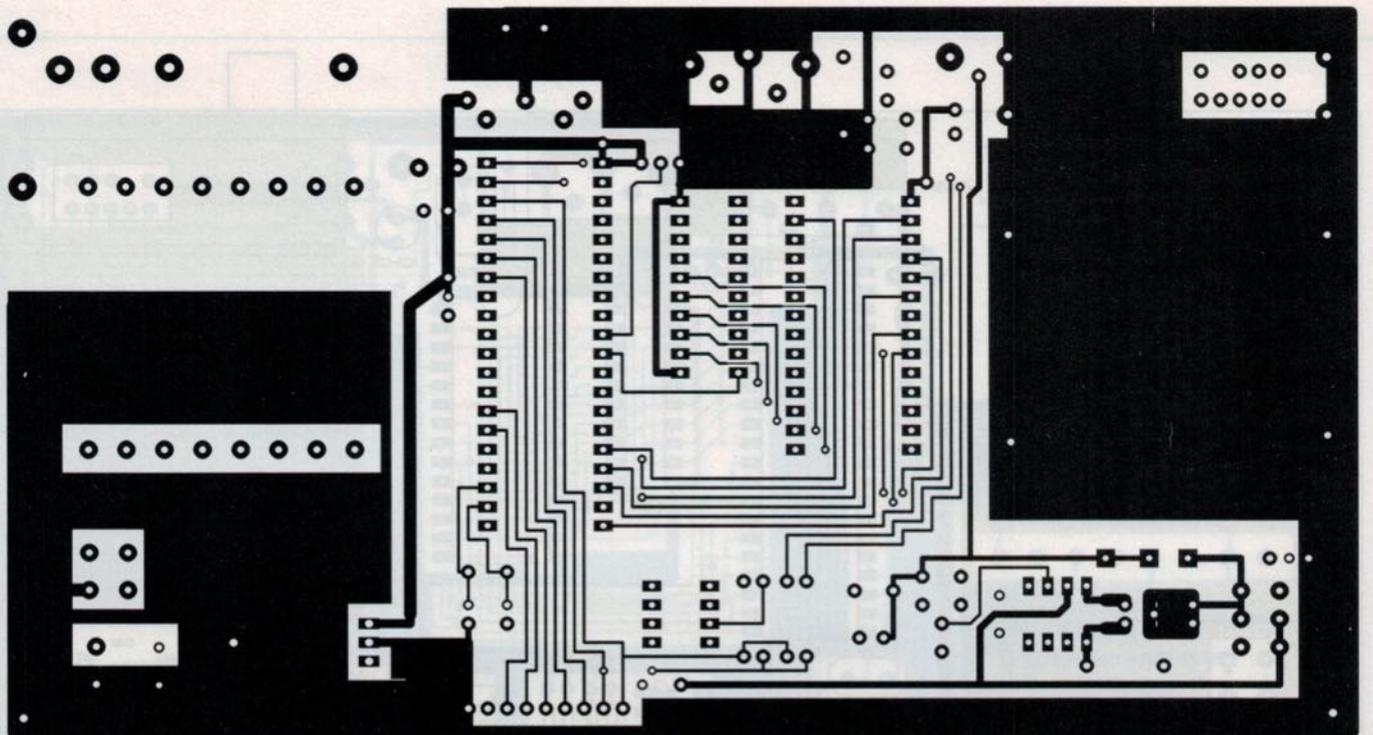


Figure 6 - Echange des données I2C de programmation du modulateur ALPS.



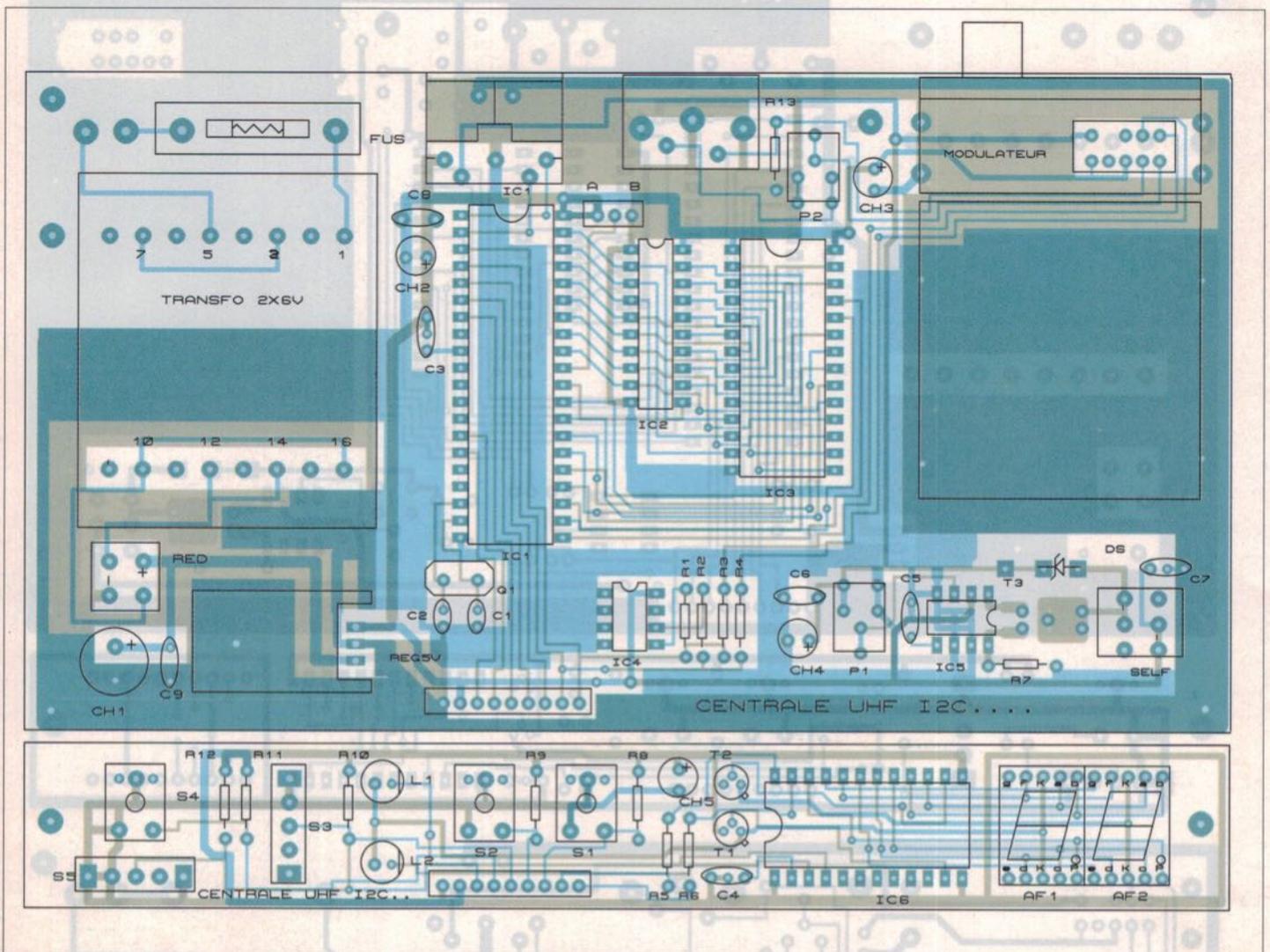


Figure 8 - Implantation des composants des deux cartes. La face grisée correspond aux côté composant.

Veillez à ne pas oublier le condensateur chimique de découplage CH3 si ce dernier était absent ou de valeur insuffisante, des parasites apparaîtraient sur l'image et principalement sur les canaux supérieurs. Ce découplage est très important. Le réglage de P2 est aussi important ; il règle le niveau vidéo à l'entrée du modulateur. Si le niveau est trop fort, les couleurs seront écrasées avec perte des nuances. Si le niveau est trop faible, les couleurs seront soufflées mais ne vous inquiétez pas, le réglage se fait très facilement à l'œil.

Si, au cours d'une programmation quelconque, les 2 afficheurs 7 segments (à condition que eux marchent) affichaient 2 traits horizontaux, c'est qu'un modulateur 12 C ne répondrait pas à sa sollicitation. Le module esclave ne renvoyant pas son acquiescement. A ce moment vérifier le câblage et vos soudures.

Dans un prochain numéro nous décrirons la suite de cette réalisation, ce qui nous permettra de disposer d'une centrale UHF avec plusieurs modulateurs. Nous nous limiterons à 9 ce qui est déjà pas si mal.

Paul Lorenzetti

## NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

### Résistances :

- R1, R2, R3, R4, R5, R6 : 330  $\Omega$
- R7 : 1  $\Omega$
- R8, R9, R10, R11, R12, : 10k $\Omega$
- R13 : 10  $\Omega$
- P1 : Ajustable 10k $\Omega$
- P2 : Ajustable 10k $\Omega$

### Circuits intégrés

- IC1 : 80C32
- IC2 : 74HCT573
- IC3 : 27C64
- IC4 : PCF8582E-2
- IC5 : MAX 772
- IC6 : SAA1064

### Condensateurs

- C1, C2 : 10pF
- C3 : 4,7 $\mu$ F 25V Tantale
- C4 : 2,2 nF

- C5, C6, C7, C8, C9 : 0,1  $\mu$ F 63V
- CH1, CH3 : 1000  $\mu$ F 25V
- CH2, CH5 : 220  $\mu$ F 16V
- CH4 : 220  $\mu$ F 35V

### Semi-conducteurs

- Pont redresseur 1,8A
- 7805 : Régulateur 5V
- DS : diode shottky 1N5817 ou autre
- T1, T2 : PN2222A
- T3 : MTD3055EL ou autre (BS170, ...)
- AFF1, AFF2 : HDSP-5501
- L1, L2 : LED 3mm

### Divers

- SELF 22 $\mu$ H FEE
- Quartz 3, 2768 MHz

- 1 support CI 40 broches
- 1 support CI 28 broches
- 1 support CI 24 broches
- 1 support CI 20 broches
- 2 supports CI 8 broches
- 1 radiateur pour TO220
- 1 porte-fusible avec protecteur
- 1 fusible 100mA
- 1 connecteur DIN 5broches 180° à souder sur CI
- 1 connecteur double RCA à souder sur CI
- 2 commutateurs à souder sur CI EUROID EI 1204
- 3 touches contact type KSA ITT jeanrenaud
- 1 inter
- 1 modulateur UHF ALPS type MDLP3W044X
- 1 coffret ESM
- 1 circuit imprimé

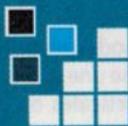
MATÉRIELS AUDIOVISUELS PROFESSIONNELS

## 3617 AUDIOVIDEO

J'ACHÈTE ET JE VENDS,  
SANS INTERMÉDIAIRE

des conseils techniques,  
des affaires à découvrir,  
une bourse d'échange...  
en direct sur :

## 3617 AUDIOVIDEO



LE PREMIER SERVEUR MINITEL  
CRÉÉ PAR DES PROFESSIONNELS

## NOUVEAU 900 MHz - 5 et 15 W - 80 CH

| PORTEES | VILLE    | CAMPAGNE | MER        | AIR         |
|---------|----------|----------|------------|-------------|
| 5 W     | 1-5 km   | 5-10 km  | 10 km et + | 20 km et +  |
| 15 W    | 20-40 km | 40-80 km | 80 km et + | 160 km et + |

**DIMENSIONS** : TYPE GSM - 1 base et jusqu'à 99 mobiles pouvant communiquer entre eux.

### PEGASUS 1400

VHF : 136/138 MHz

1,8 WATTS

• 5-10 km

COMPLET AVEC ANTENNE TOIT

FF **2490**



### PROMO CTS-228 15 WATTS

#### SUPER-COMPACT

TOUCHES LUMINEUSES - MELODIE -  
LIVRE AVEC HOUSSE - ANTENNE TOIT - CÂBLE FAIBLE  
PERTE - ANTENNE SOUPLE (OPTION)

20 à 30 km

Prix rendu domicile  
pour tous pays CEE

FF **3950**

EXPORT 680 USD



### CT-3200 Portable 74/45 MHz

30-70 W Complet : base ampli - antenne toit

et câble. Portable avec son antenne

antenne voiture - câble

allume-cigare. Batterie-cassette

70 km et +

FF **7500** EXPORT 1.295 USD



#### TRANSMITTER

11, rue du Jura

CH 2800 DELEMONT

Tél. : 19 (tonalité) 34.72.25.43.01

#### DOCUMENTATION GRATUITE

Expédition tous pays (sauf Suisse)

Revendeurs : nous consulter

Disponible en Espagne (60 km de Perpignan)

## COMPOSANTS ELECTRONIQUES



Tarif quantitatif détaillé 1997 gratuit

56 pages

10 millions de composants en stock

nombreuses opportunités

nombreux kits

## Médolor SA

42800 Tartaras

Tél : (04) 77.75.80.56

## ANTEX by ALTAI

... à redécouvrir !

New  
Collection  
97



- Fers à souder
- Kits de soudage
- Alimentations
- Fers à souder au gaz
- Stations de soudage
- Pompes à dessouder
- Supports
- Pannes et pièces détachées...

Importateur exclusif pour la France

Veuillez me faire parvenir une documentation couleur Antex contre 10 F en chèque avec la liste des distributeurs :

Nom : \_\_\_\_\_ Société : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Code postal : \_\_\_\_\_ Ville : \_\_\_\_\_

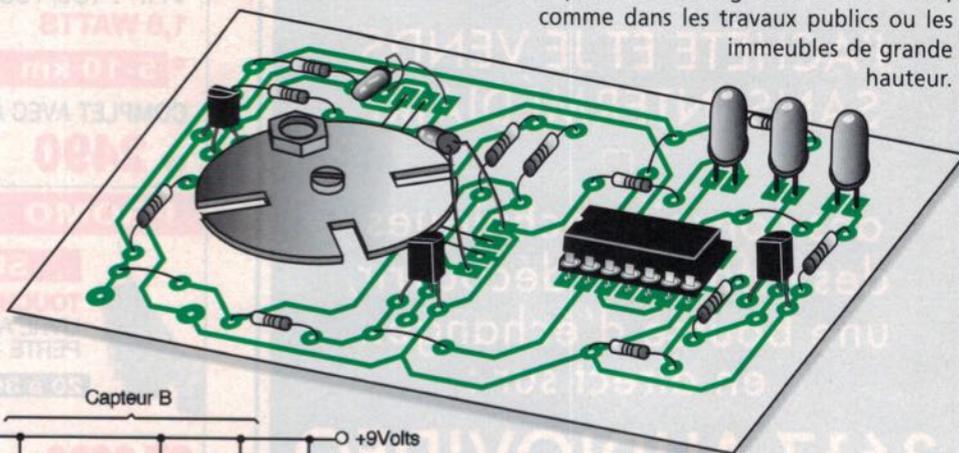
Coupon à retourner à : ALTAI FRANCE - BP 50238 ZI Paris Nord II  
95956 Roissy CDG Cedex - Tél. : (1) 48 63 20 92 - Fax : (1) 48 63 09 88.

## N... comme NIVEAU ÉLECTRONIQUE

### ■ Horizontalement et verticalement :

Loin de nous l'idée de vous proposer une quelconque grille de mots croisés ; notre sujet est tout autre. L'homme a remarqué très vite que le niveau de l'eau dans un récipient reste totalement horizontal quelle que soit l'inclinaison de ce récipient ! De la même manière, un poids tendra une ficelle selon une ligne parfaitement verticale. D'ailleurs le niveau du maçon (encore appelé perpendiculaire) ou fil à

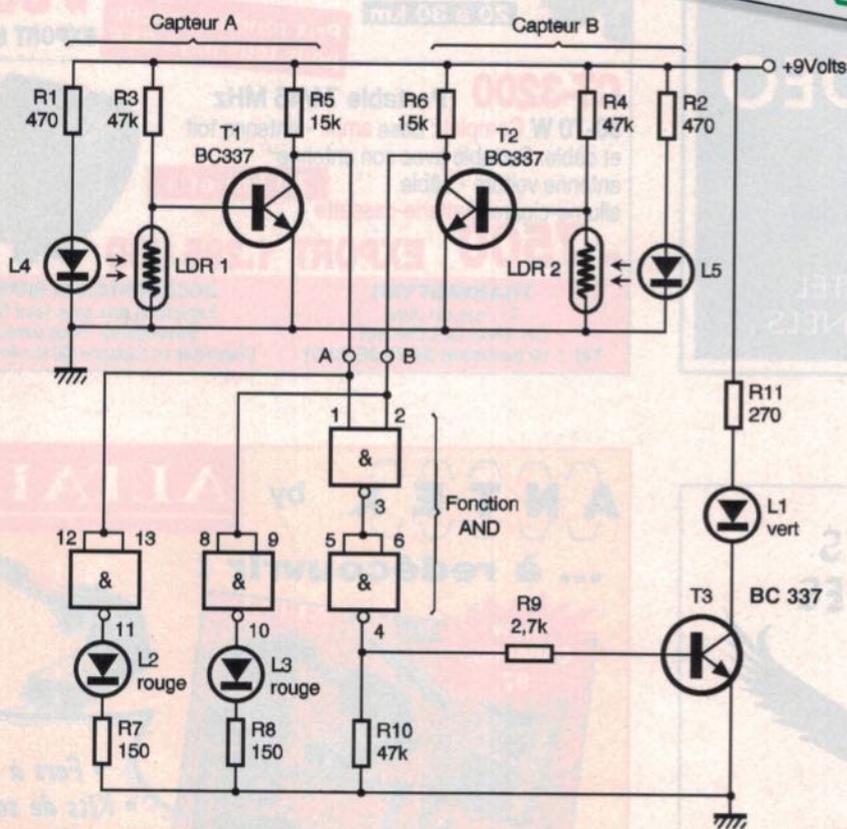
De nos jours, sur les chantiers d'importance, on fait souvent appel à la précision extraordinaire du faisceau laser, permettant d'aligner deux points très éloignés l'un de l'autre, comme dans les travaux publics ou les immeubles de grande hauteur.



### ■ Un niveau sans bulle :

Plus modestement, notre réalisation du mois propose une solution électronique à la mesure des verticales ou des horizontales. Nous ne ferons pas appel aux minuscules ampoules de mercure, même judicieusement disposées, en raison de la mauvaise régularité de déplacement du mercure, qui comme chacun sait, est un métal conducteur lourd, et liquide à la température ambiante (du moins au dessus de - 39 degrés C).

Une autre solution est envisagée : on remarque qu'un mobile déséquilibré en rotation, comme la roue d'un véhicule automobile par exemple, s'arrête toujours à une position telle que la surcharge pondérale (= contrepoids) soit placée en position basse. A l'aide d'un petit disque comportant 3 fines fentes disposées à 90° et une masse lourde comme un écrou, nous pouvons disposer d'un véritable obturateur automatique qu'il ne reste plus qu'à exploiter électroniquement. En effet, le déplacement du niveau entre le plan horizontal et le plan vertical entraîne la rotation de l'obturateur vers son centre de gravité ici très excentré.



Le schéma de principe

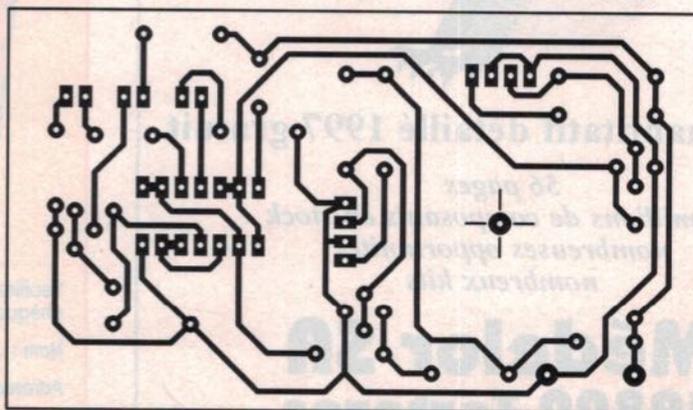
Fig 1

plomb est un instrument de vérification connu déjà dès l'Antiquité. Son usage s'est perpétué à travers les âges, en bois d'abord, puis en métal, jusqu'à la généralisation des niveaux modernes à bulle d'air.

Citons encore le niveau d'eau, déjà connu par Héron d'Alexandrie, qui fonctionne selon le principe classique des vases communicants. Une quantité de liquide coloré arrive à mi-hauteur dans deux tubes reliés par un tuyau, offrant des surfaces à un même niveau, et par voie de conséquence une ligne de visée horizontale.

Le niveau à bulle d'air permet à lui seul de reconnaître précisément le plan horizontal ou le plan vertical, selon la position conférée à l'outil. Dans certains cas, on peut même trou-

ver une bulle calée à 45 degrés et une vis pour un réglage périodique si nécessaire.



Tracé du circuit imprimé

Fig 2

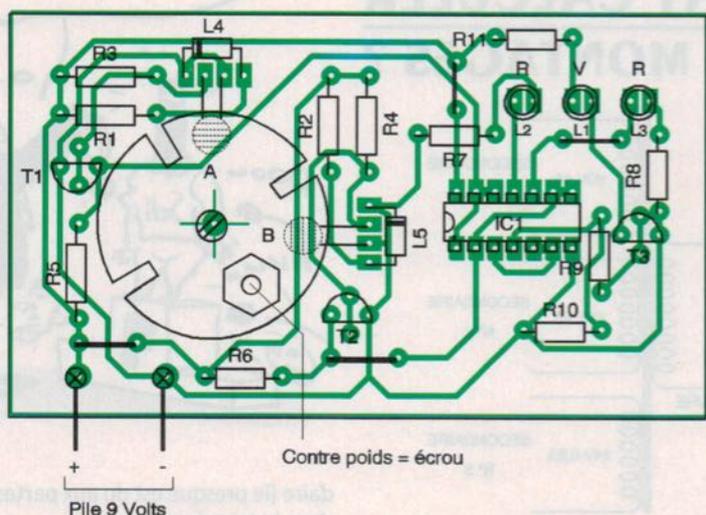
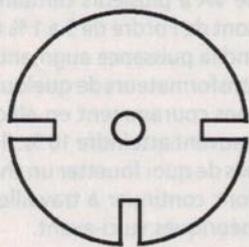


Fig 3

Implantation des éléments

## Mesurer avec la lumière :

Le schéma proposé est fort simple et se trouve à la figure 1. Deux capteurs opto, équivalents à une fourche compacte, seront réalisés et mesurent la présence de deux fentes SIMULTANÉMENT. Que ce soit dans un sens ou dans l'autre, les deux capteurs optiques parviennent à distinguer l'orientation verticale ou horizontale du circuit imprimé. En l'absence d'un obstacle entre la diode LED L4 par exemple et la cellule LDR 1, la résistance de cette dernière sera très faible puisque sa surface sensible est éclairée par la lueur de la led à travers l'une des fentes de l'obturateur. Le pont diviseur formé par la cellule LDR et la résistance R3 applique sur la base du tran-



Détails du disque rotatif

Fig 4

sistor T1 un niveau bas; ce transistor NPN n'est donc pas passant, et son collecteur relié au point test A est donc à un niveau haut puisque la fente de l'obturateur rotatif le permet. Le même raisonnement s'applique bien entendu sur l'autre couple de mesure LDR2 et led L5, via le transistor T2 qui alimente le point test B.

## Valider la mesure :

Si les niveaux aux points A et B sont présents simultanément, on retrouve sur la sortie 4 de la porte NAND un niveau haut, comme convenu dans la logique binaire. Ce niveau haut ira piloter la base du transistor T3 à travers la résistance R9, et illuminera finalement la led verte L1, attestant que la position verticale ou horizontale est bien atteinte.

## Aider la mesure :

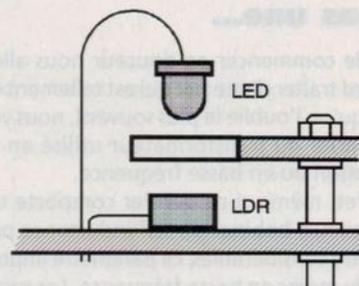
Si l'un des points A ou B n'est pas au niveau haut, on pourra signaler à l'utilisateur qu'il n'a pas atteint sa position idéale; d'ailleurs la led verte n'est pas allumée à cet instant. Deux portes NAND inutilisées seront utilisées ici

pour piloter directement les diodes rouges L2 et L3. On pourrait également doter cet instrument d'un signal sonore et le rendre encore plus pratique à utiliser. Un son aigu pourrait témoigner du niveau correct, alors que deux sons graves se feraient entendre de chaque côté.

## La réalisation pratique :

Tous les composants sont montés sur le petit circuit imprimé proposé à l'échelle 1 sur la figure 2. Un grand emplacement est réservé au montage du disque rotatif; auparavant, il faudra plaquer sur le circuit les deux cellules LDR et orienter les diodes L4 et L5 pour qu'elles puissent éclairer les cellules si la fente est juste en face. Un réglage précis en position et hauteur sera sans doute nécessaire, que l'on pourra faciliter si l'ensemble du niveau est monté dans un petit boîtier, à l'abri de la lumière du jour. On ne fera sortir que les trois diodes de visualisation. La rotation de l'obturateur doit être libre, et le contre poids suffisamment lourd et bien centré avant collage sur le disque. Cette réalisation spectaculaire et simple à la fois, devrait se prêter à de nombreuses expérimentations, mais sachez vous qu'elle ne mérite pas le label antichoc!

Guy ISABEL



NOTA: Les cellules LDR1 et 2 sont montées sous le disque; les LEDs L4 et L5 sont disposées sur le disque, face aux LDR

Position LED/LDR

Fig 5

## NOMENCLATURE

### semi-conducteurs :

- IC1 = quadruple NAND C/MOS 4011
- T1, T2, T3 = transistor commutation BC 337
- L1 = diode électroluminescente 5 mm verte
- L2, L3 = diode électroluminescente 5 mm rouge
- L4, L5 = diode électroluminescente 3 mm rouge

### résistances (toutes valeurs 1/4 de watt) :

- R1, R2 = 470 Ω (jaune, violet, marron)
- R3, R4 = 47 k Ω (jaune, violet, orange)
- R5, R6 = 15 k Ω (marron, vert, orange)
- R7, R8 = 150 Ω (marron, vert, marron)
- R9 = 2,7 k Ω (rouge, violet, rouge)

R10 = 47 k Ω (jaune, violet, orange)

R11 = 270 Ω (rouge, violet, marron)

LDR1, LDR2 = cellule photorésistante miniature LDR 03

### divers :

support à souder 14 broches coupleur pression pile 9 volts miniature  
visserie pour la partie mobile

**LES SELFS,  
MÉDAILLE D'OR  
DES COMPOSANTS  
LES PLUS DÉCRIÉS  
PAR LE PUBLIC**



## COMMENT CALCULER SES MONTAGES ?

**S**i l'on devait établir un hit parade des composants les plus décriés par les amateurs, les selfs et autres bobinages arriveraient sans difficulté en tête. Les reproches qu'on leur fait sont en effet nombreux avec, pèle mèle, le fait d'être peu précis, d'être difficile à approvisionner, d'être sensibles à l'environnement, etc... Ces reproches étant d'autant plus virulents que les selfs en question sont utilisées pour des fréquences élevées.

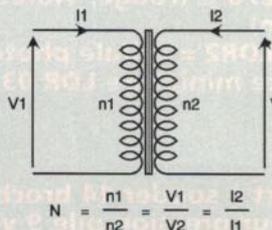
S'il est exact que la manipulation des selfs ou bobines dans les circuits nécessite parfois quelques précautions, surtout en HF et VHF, ce n'est tout de même pas une raison pour ignorer délibérément ces composants qui se laissent appréhender par le calcul comme les résistances et condensateurs que nous avons étudiés jusqu'à présent.

### ■ Une self qui n'en est pas une...

Afin de commencer en douceur nous allons d'abord traiter d'une self qui est tellement discrète qu'on l'oublie le plus souvent, nous voulons parler du transformateur utilisé en alimentation ou en basse fréquence.

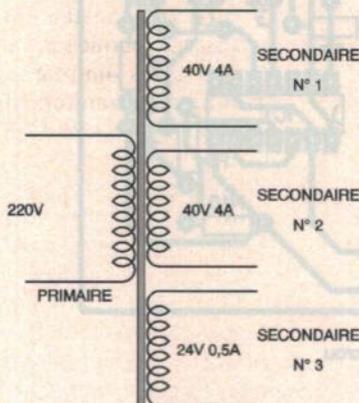
En effet, même si ce dernier comporte une ou plusieurs bobines de self inductance pouvant être considérables, ce paramètre importe peu, du moins en basse fréquence. Les principales relations utilisées dans les calculs relatifs à ce transformateur ne font intervenir que des notions où la valeur de cette self inductance n'apparaît pas. Pour des "anti-selfs" c'est l'idéal n'est ce pas ?

Avant de voir ces relations, notez tout de même qu'un transformateur ne fonctionne que pour des tensions alternatives et que, même si la self inductance n'apparaît pas dans les relations que nous allons voir, elle joue



$$N = \frac{n1}{n2} = \frac{V1}{V2} = \frac{I2}{I1}$$

Un transformateur classique avec ses relations principales. **Fig 1**



Un transformateur peut avoir plusieurs secondaires. **Fig 2**

tout de même un rôle dans les phénomènes physiques mis en jeu. Il serait ainsi illusoire et dangereux de tenter de faire fonctionner un transformateur prévu pour des VHF, et ne comportant donc que quelques spires de fil, sur le secteur EDF à 50 Hz. Nous reviendrons sur ces notions ultérieurement.

La figure 1 présente le symbole type d'un transformateur classique dont les paramètres principaux sont le nombre n1 de spires de fil de son primaire et le nombre n2 de spires de fil de son secondaire. Notez à ce propos que les appellations primaire et secondaire sont purement formelles. Un transformateur est en effet un composant parfaitement symétrique qui peut donc être utilisé dans les deux sens.

Les appellations primaire et secondaire sont bien souvent données dans les catalogues par rapport à l'utilisation principale ou "classique" du transformateur. Ainsi, pour un transformateur d'alimentation 220/12 volts, il est normal d'appeler primaire le côté destiné au secteur 220 volts et secondaire le côté 12 volts destiné à l'utilisation. Mais si vous appliquez du 12 volts au secondaire (devenu alors primaire ! d'un tel transformateur, vous retrouverez bien évidemment du 220 volts au primaire (devenu alors secondaire !).

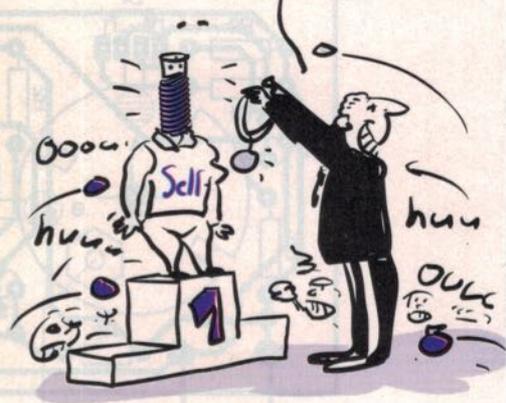
Ces nombres de spires de fil permettent de définir le rapport de transformation qui est tout simplement :

$N = n1/n2$  (ou l'inverse selon l'utilisation réelle primaire - secondaire).

Si l'on applique à notre transformateur une tension V1 au primaire, on retrouvera au secondaire une tension V2 donnée par la relation :

$V2 = V1/N$  ou encore  $N = V1/V2$ ; on peut difficilement faire plus simple !

Un transformateur étant un composant passif, il ne peut fabriquer de l'énergie. La puissance qu'on lui fournit au primaire doit donc se retrouver presque intégralement au secondaire



naire (le presque est du aux pertes inévitables dans le transformateur).

Si l'on néglige ces pertes, la relation suivante doit être vérifiée :

$P1 = P2$  où

P1 est la puissance appliquée au primaire soit

$$P1 = V1 \times I1$$

P2 est la puissance restituée au secondaire soit

$$P2 = V2 \times I2.$$

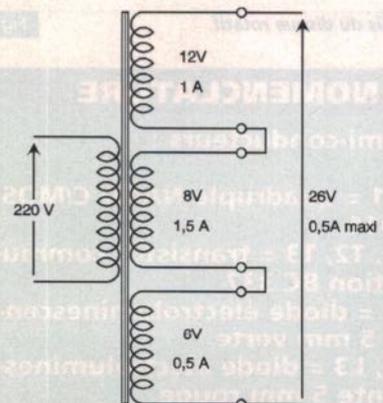
Comme nous savons que :

$V1/V2 = N$  on en déduit immédiatement que :

$$I1/I2 = 1/N \text{ ou encore } I2/I1 = N.$$

Le rapport des courants primaire et secondaire est donc inverse du rapport des tensions. Ce n'est en effet qu'à cette condition que la conservation de puissance a lieu.

Traisons tout de suite du cas des pertes que nous avons volontairement négligées jusqu'à maintenant. Un transformateur est un composant presque parfait. En effet, sur un "gros" transformateur c'est à dire un modèle d'une centaine de VA à plusieurs centaines de VA, les pertes sont de l'ordre de 5 à 1 % (elle diminuent quand la puissance augmente). Sur les "petits" transformateurs de quelques VA que nous utilisons couramment en électronique, les pertes peuvent atteindre 10 %. Il n'y a tout de même pas de quoi fouetter un chat et nous pouvons donc continuer à travailler avec les rapports théoriques vu ci-avant.



On peut mettre en série les secondaires d'un transformateur... **Fig 3**

## ■ Le transformateur tel qu'on le parle

En fait, une fois que ces notions de rapport de transformation sont connues, celui-ci n'apparaît quasiment plus dans les documentations sous forme explicite et un transformateur est toujours présenté sous la forme :

Primaire X volts - secondaire X volts X ampères ou bien encore ;

Primaire X volts - secondaire X volts - puissance X VA.

Cette puissance est la puissance maximum qui peut traverser le transformateur. En utilisation BF classique, elle s'obtient en multipliant la tension primaire par le courant maximum primaire admis et s'exprime de ce fait en VA ou volt x ampère.

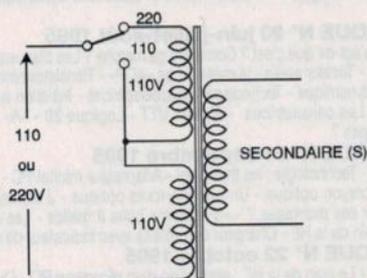
Compte tenu du fait que ce qui intéresse un utilisateur de transformateur est ce qu'il récupère au secondaire et que la puissance est conservée, ce calcul est le plus souvent fait à ce niveau. Ainsi, si vous devez alimenter un montage nécessitant 12 volts sous 2 ampères maximum vous aurez besoin d'un transformateur de 24 VA.

Un transformateur peut donc être présenté avec sa seule tension secondaire et sa puissance en VA; on en déduit alors le courant secondaire maximum permis, ou avec sa tension secondaire et le courant maximum permis; on en déduit alors la puissance en VA du transformateur.

Si l'on a besoin du courant primaire, pour dimensionner un fusible par exemple, il faut faire appel au rapport de transformation que l'on doit "calculer". Ainsi notre transformateur 220 volts - 12 volts 2 ampères pris en exemple a-t-il un rapport de transformation de :

$220/12$  soit 18,33.

Le courant maximum primaire est donc de :  $2/18,33$  soit 0,11 A ou encore 110 mA.



... et même leurs primaires comme ici pour un modèle 110 - 220 V. **Fig 4**

## ■ Le cas des secondaires multiples

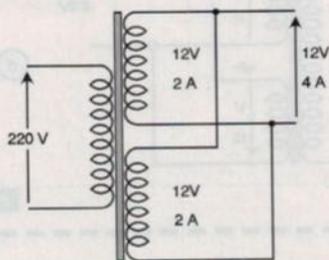
De nombreux transformateurs ne disposent pas d'un seul secondaire mais de plusieurs. La figure 2 présente ainsi à titre d'exemple un transformateur classique d'amplificateur haute fidélité. Deux enroulements délivrent "la puissance" aux étages du même nom

tandis qu'un troisième enroulement délivre les tensions destinées aux préamplificateurs. Cela ne complique en rien nos calculs en effet :

■ La puissance du transformateur est la somme de la puissance fournie sur tous les enroulements secondaires. Ainsi dans notre exemple, la puissance du transformateurs est elle de :  $40 \times 4 + 40 \times 4 + 24 \times 0,5$  soit 332 VA.

■ Les rapports de transformation s'apprécient de chaque secondaire au primaire. Toujours dans notre exemple, le rapport de transformation entre le secondaire n°1 et le primaire est il de  $220/40$  soit 5,5. Ce qui veut dire que lorsque l'on consommera 4 ampères sur ce secondaire cela fera consommer 4/5,5 soit 0,73 ampère au primaire.

Attention ! Ne nous faites pas dire ce que nous n'avons pas écrit. Si tous les secondaires sont utilisés, le courant dans le primaire est évidemment la somme des courants résultants de la consommation sur chaque secondaire; courants calculés individuellement comme ci-dessus.



On peut aussi mettre les secondaires en parallèle... **Fig 5**

## ■ Enroulements en série et en parallèle

De même qu'il est possible de mettre en série ou en parallèle des résistances ou des condensateurs lorsque l'on ne dispose pas de la bonne valeur, il est en principe possible de faire de même avec des transformateurs. Quelques précautions doivent toutefois être prises.

La mise en série de deux ou plusieurs enroulements ne pose aucun problème comme le montre la figure 3. La tension totale obtenue est la somme des tensions délivrées par chaque enroulement et le courant maximum permis est celui du plus "faible" des enroulements.

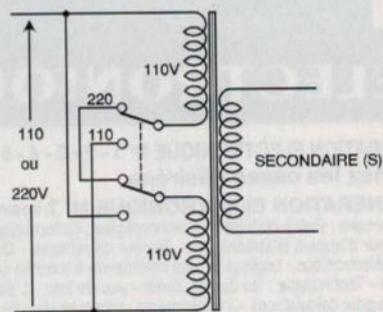
Outre son utilisation côté "secondaire" où elle est très courante pour disposer de plusieurs tensions avec un seul transformateur, cette mise en série se rencontre aussi côté primaire sur les transformateurs 110 - 220 volts. En 110 volts un seul enroulement est utilisé comme schématisé figure 4 alors qu'en 220 volts un deuxième enroulement identique est placé en série.

La mise en parallèle d'enroulements est éga-

lement possible, du moins en théorie, sous réserve que les tensions qu'ils délivrent soient rigoureusement identiques. La figure 5 montre ainsi un exemple dans lequel la tension délivrée est égale à celle d'un des deux enroulements mais où le courant permis est égal au double du courant que peut délivrer un seul enroulement.

Ici encore, cette configuration se rencontre sur les transformateurs 110 - 220 volts où les deux enroulements primaires sont mis en parallèle en 110 volts comme le montre la figure 6. Quel est l'intérêt dans ce cas nous direz-vous ? Tout simplement de diviser par 2 le courant circulant dans chaque enroulement (par rapport à la solution plus simple de la figure 4) et donc permettre leur réalisation en fil plus fin et donc moins cher (pour le fabricant du transformateur tout au moins !).

Attention ! La mise en parallèle d'enroulements côté secondaire suppose que les tensions délivrées par ces secondaires soient aussi identiques que possible. En effet, dans le cas contraire le secondaire le plus "généreux" va débiter du courant dans le secondaire le plus faible afin de tenter de compenser la différence de tension. Cela va engendrer des pertes, d'autant plus importantes que le transformateur sera puissant et la différence de tension entre secondaires importante, et faire chauffer le transformateur qui peut même aller jusqu'à la destruction.



... ainsi que les primaires pour économiser sur la taille du fil ! **Fig 6**

## ■ Les "blagues" des transformateurs

Certains d'entre vous ont peut-être fait des expériences de mise en série ou en parallèle analogues à celles décrites ci-avant et ont obtenu des résultats "amusants" avec des transformateurs à secondaires multiples; résultats parmi lesquels les deux plus courants sont :

- une tension de sortie nulle lors d'une mise en série;
- une tension de sortie nulle lors d'une mise en parallèle assortie d'un échauffement extrême du transformateur pouvant même aller jusqu'à sa destruction.

Ces résultats sont parfaitement normaux si l'on se souvient qu'un transformateur est un assemblage de bobines dont on ne connaît pas a priori le sens d'enroulement par rapport aux cosses de sortie. Dans ces conditions, un secondaire peut délivrer une tension en phase avec le primaire alors qu'un autre secondaire délivrera une tension en opposition de phase. Dans ces conditions, et comme le montre la figure 7, le sens des connexions des secondaires en série ou en parallèle va conduire aux résultats "normaux" ou aux résultats "amusants".

Si l'on met en série deux secondaires en phase

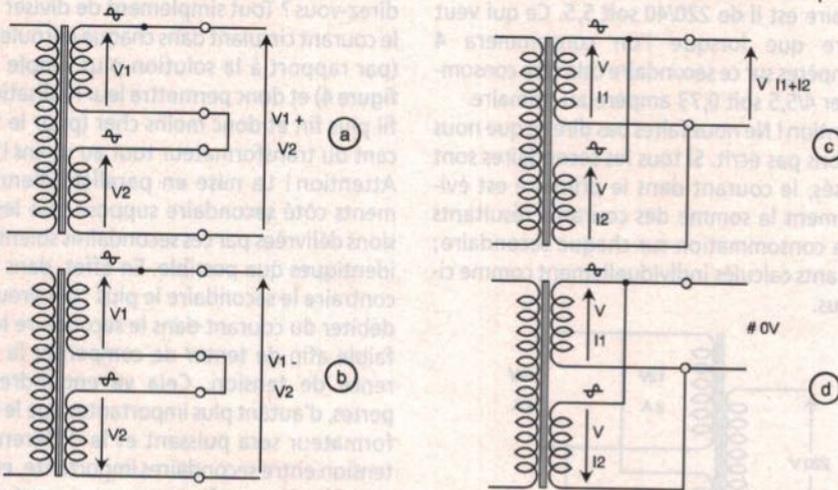
(figure 7a), les tensions s'ajoutent comme prévu et tout va bien.

Si l'on met en série deux secondaires en opposition de phase (figure 7b), les tensions se soustraient et s'annulent donc si elles étaient égales. Cet effet n'est toutefois nullement destructeur.

Si l'on met maintenant en parallèle deux secondaires en phase (figure 7c), les courants fournis s'ajoutent et tout va bien.

Si l'on met par contre en parallèle deux secondaires en opposition de phase (figure 7d), cela revient à faire un magnifique court-circuit puisque lorsque la tension délivrée par un

secondaire est au maximum avec une polarité donnée, celle délivrée par l'autre est au maximum avec la polarité inverse. La tension résultante est nulle mais, en plus, les deux enroulements débitent furieusement l'un dans l'autre et le transformateur n'apprécie pas longtemps...



L'art et la manière de faire fumer un transformateur !

Fig 7

## ■ Comment faire ?

En présence d'un transformateur à plusieurs secondaires dont on ne sait pas a priori dans quel sens sont réalisés les enroulements, on est donc en droit de se demander comment procéder.

La réponse, comme d'habitude, découle du simple bon sens. Comme la mise en série n'est jamais dangereuse, on procède à la mise en série des enroulements dans un sens choisi au hasard et on mesure la tension obtenue. Si elle est égale à la somme des tensions, les enroulements, connectés comme cela, sont dans le même sens. Si elle est nulle ou égale à la différence des tensions secondaires (dans le cas de secondaires de tensions différentes), les enroulements, connectés comme cela, sont en sens inverse. Dans un cas comme dans l'autre on peut alors marquer leur début et leur fin sur les cosses du transfo et être ainsi tiré d'affaire !

Sommaires des anciens numéros disponibles !

**15<sup>F</sup>**  
le numéro



+ 5<sup>F</sup> de frais de port par n°

**GENERATION ELECTRONIQUE N° 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 EPUISES**  
Cochez les cases désirées

**☐ GENERATION ELECTRONIQUE N° 7 mars 1994**

Au sommaire : Petite histoire des technologies : l'informatique - Qu'est-ce que la fibre optique ? - Compteur d'appels téléphoniques - Testeur de réflexes - Qu'est-ce que c'est ? Les imprimantes - Sablier électronique - Logique 7 : une commande à touches sensibles - Le coin de la mesure : l'oscilloscope - Technologie : les diodes Zener - Jeu de loto - L'électronique au temps des lampes - Programme pour calculatrices - J'expérimente : fabriquer une pile - Robotique : les entrées - Signalisation pour 2 roues.

**☐ GENERATION ELECTRONIQUE N° 13 novembre 1994**

Au sommaire : Petite histoire de l'atome - J'expérimente l'électricité dynamique - Feux A.R. permanents - Qu'est-ce que c'est ? Les mémoires mortes - Les cellules solaires - Le coin de l'initiation : modulateur psychédélique - Technologie : les photocoupleurs - Une sonnette codée - Logique 13 - Les calculatrices - Les AOP - Comment calculer ses montages ? - Le moteur électrique - Un bruiteur nocturne.

**☐ GENERATION ELECTRONIQUE N° 14 décembre 1994**

Au sommaire : Petite histoire de l'atome - J'expérimente l'électricité dynamique - Un générateur de notes - Qu'est-ce que c'est ? Le disque dur - Pilotage d'ampoules halogènes - Comment calculer ses montages ? - A la découverte du son - Technologie : le transformateur - Réalisons un interphone - Logique 14 - Les AOP : l'astable - Les calculatrices - Un temporisateur de plafonnier.

**☐ GENERATION ELECTRONIQUE N° 15 janvier 1995**

Au sommaire : Petite histoire de l'atome - Technologie : le tube trichrome - Chargeur pour accus - Qu'est-ce que c'est ? Comment ça marche ? L'écran plat - Fusible électronique - Une alimentation de voyage - Les calculatrices - Tube fluo sur piles - Comment calculer ses montages ? - Le «la» téléphonique - Logique 15 - Les amplificateurs opérationnels - J'expérimente : l'électricité dynamique.

**☐ GENERATION ELECTRONIQUE N° 16 février 1995**

Au sommaire : Petite histoire de l'atome - J'expérimente : l'électricité dynamique - Techno-badges - Qu'est-ce que c'est ? Comment ça marche ? Les scanners - Technologie : les têtes magnétiques - Un interphone moto - Les calculatrices - Une flèche animée - Logique 16 - Un détecteur de débordement - Les AOP - Un testeur de portes MOS - Comment calculer ses montages ?

**☐ GENERATION ELECTRONIQUE N° 17 mars 1995**

Au sommaire : Petite histoire de l'atome - Technologie : les diodes en alimentation - Une minuterie de stationnement - J'expérimente : l'électricité dynamique - Qu'est-ce que c'est ? Comment ça marche ? Les modems - Préamplificateur pour micro - Logique 17 - Commande automatique d'enregistrement - Les «AOP» - Thermomètre à vin - Les calculatrices - Un manchot électronique - Comment calculer ses montages ?

**☐ GENERATION ELECTRONIQUE N° 18 avril 1995**

Au sommaire : Petite histoire de l'atome - Technologie : les condensateurs chimiques - Un anti-oubli d'extinction des veilleuses - Un générateur de fonctions - Qu'est-ce que c'est ? Comment ça marche ? La sauvegarde sur bande magnétique - Une lampe magique - J'expérimente : l'électricité dynamique - Logique 18 - Comment calculer ses montages ? - Porte-clés G.E. - Les «AOP» - Les calculatrices - Alarma 4 zones.

**☐ GENERATION ELECTRONIQUE N° 19 mai 1995**

Au sommaire : Petite histoire de l'atome - Technologie : triac et diac - Un dé électronique - Qu'est-ce que c'est ? Comment ça marche ? Les tablettes graphiques - Une sirène puissante - Les «AOP» : les différents filtres - Logique 19 - Adaptateur pour la mesure des condensateurs - Les calculatrices - La plaque d'essais - Comment calculer ses montages ? - J'expérimente : l'électricité dynamique - Une balise de détresse.

**☐ GENERATION ELECTRONIQUE N° 20 juin-juillet-août 1995**

Au sommaire : Petite histoire de l'atome - Qu'est-ce que c'est ? Comment ça marche ? Les disques magnéto-optiques - Air de musique programmable - Testeur audio - Vumètre - Les «AOP» - Transistormètre - Chenillard simple - J'expérimente : l'électricité dynamique - Technologie : piezoélectricité - Initiation à la robotique : piloter une grue à partir d'un PC - Les calculatrices - Alarme VTT - Logique 20 - «A» comme anémomètre - Comment calculer ses montages ?

**☐ GENERATION ELECTRONIQUE N° 21 septembre 1995**

Au sommaire : Petite histoire du télégraphe - Technologie : les thyristors - Adaptateur minitel/PC - Qu'est-ce que c'est ? Comment ça marche ? Le crayon optique - Un compte-tours optique - J'expérimente : l'électricité dynamique - Comment calculer ses montages ? - «B» comme boîte à malice - Les calculatrices : un jeu assembleur sur HP 48 - Le coin de la HF - Chargeur de batterie avec indicateur de débit.

**☐ GENERATION ELECTRONIQUE N° 22 octobre 1995**

Au sommaire : Petite histoire du télégraphe - Le coin de la HF : réalisation d'un récepteur PO - Qu'est-ce que c'est ? Comment ça marche ? Le réseau local - Un compteur pour basket - Technologie : les magnétoscopes - Un adaptateur thermomètre - Comment calculer ses montages ? Un montage à ultrasons - Les calculatrices - Un mobile insolite et attractif - L'électricité dynamique : l'éclairage électrique.

**☐ GENERATION ELECTRONIQUE N° 23 novembre 1995**

Au sommaire : Petite histoire du télégraphe - Technologie : les résistances fixes - Décoration pour sapin de Noël - Indicateur de température - Qu'est-ce que c'est ? Comment ça marche ? La synthèse vocale - Maintien de prise de ligne - «D...» comme détecteur de gel - Les calculatrices - Le coin de la HF : un émetteur 27 MHz - Chargeur d'accus 9 V - Comment calculer ses montages ? Feux arrière pour rollers.

**BON DE COMMANDE DES ANCIENS NUMEROS DE GENERATION ELECTRONIQUE**  
à retourner accompagné de votre règlement libellé à l'ordre de :

Publications Georges Ventillard, service abonnement, 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19

Chèque bancaire     CCP     Mandat     CB (à partir de 100 F)

Veillez me faire parvenir les n° suivants ..... x 20 F

quantité ..... x 20 F = somme totale .....

Nom ..... Prénom .....

Adresse .....

..... Ville .....

..... Signature : .....

date d'expiration [ ][ ] [ ][ ]



**●** Emetteur mono porte-cléf (224,5 MHz - 20 m\*) + récepteur mono (56 x 37 x 20 mm) - sortie relais impuls., alim.: 12 Vcc ..... **335 F**  
Emetteur suppl ..... **194 F**

**●** Emetteur 2 cx à code tournant **anti-scanner** (433,92 MHz - 20 m\*) + récepteur à relais bistable (M/A) - Alim.: 12 Vcc ..... **658 F**  
Emetteur suppl ..... **197 F**

**●** Emetteur 4 cx format carte crédit (224,5 MHz - 100 m\*) : **260 F** - Le jeu de 3 émetteurs ..... **599 F**

Récepteur mono en platine (sortie relais "impul ou M/A") - Alim.: 12 Vcc ..... **435 F**

Module de décodage pour réception d'un canal suppl. (Sortie relais "impul. ou M/A") Pu: **197 F** - par 3: **450 F**

**GAMME PROFESSIONNELLE**

**●** Véritable référence auprès des milieux professionnels qui l'exploitent dans des domaines aussi divers que la commande de pompes d'irrigation, de feux d'artifice, de panneaux routiers, de tracteurs forestiers, de commandes de caméras... Bref, à chaque fois qu'un système fiable, sérieux et doté d'une portée au dessus de la moyenne est nécessaire.

**Modèle 4 cx, portée: 1,5 km\***  
**Modèle 16 cx, portée: 1,5 km\***  
**Modèle 4 cx, portée: 4 km\***

Ceci ne représente qu'une partie de nos modèles, 25 autres télécommandes vous attendent dans notre catalogue 96

**MODULES HYBRIDES "MIPOT"**

▶ Emetteurs <10 mW - 433,92 MHz Alim.: 12 Vcc (Existent en version 5V et/ou 224,5 MHz, consultez-nous).

Type AM, antenne intégrée **140 F**  
Type AM, sans ant./sortie 50Ω **195 F**  
Type FM, antenne intégrée **226 F**  
Type FM, sans ant./sortie 50Ω **226 F**

▶ Récepteurs sans réglage, sortie TTL/CMOS, alim.: 5 V (Existent en version 224,5 MHz, consultez-nous).

Type AM, super réaction **59 F**  
Type AM, superhétérodyne **182 F**  
Type AM, super réaction 650 μA **81 F**  
Type AM, super réaction 220 μA **143 F**  
Type FM, superhétérodyne **575 F**

▶ Modèles "pro" - trans. Données

Emetteur (9600 bds) / 50Ω **393 F**  
Récepteur (9600 bds) **686 F**

**MODEM RADIO "RFM433"** La solution pour vos problèmes de transmission de données sans fil ! E/R FSK half duplex ♦ 69, bande 433 MHz ♦ P < 10 mW ♦ Protocole RF 232 / RS-485 ♦ Vitesse max.: 19200 bds ♦ Boîtier (128x82x43 mm / IP65) + antenne 17 cm livrée ♦ Modé professionnel. Le module radio (E/R) seul ..... **6595 F**

**TRANSFOS "HF" TOKO™**

2K782 ♦ 2K159 ♦ 2K509 ♦ 2K241 ♦ 2K1420 ♦ 2K256 ♦ 2K758 ♦ 10735A ♦ 10736A ♦ 10737A. Pu: **10 F**

**TRANSFOS "HI" TOKO™**

Type miniature, din 6 x 6 mm. Modèles équivalents aux versions: 2K159 ♦ K1420 10735A Pu: **14,50 F**

**CI DECODEUR 4 CANAUX "ICP200"**

Réalise enfin des télécommandes multi-canaux avec une simplicité déconcertante grâce au circuit intégré "ICP200" qui remplace à seul 4 "MM53200" ou "UM3750" au décodage (en restitua l'état des 4 derniers bits ! ♦ moins de composants ♦ 1 se Dil de codage ♦ moins de place sur le circuit imprimé, consom.: 3 mA env.). Le CI seul avec sa notice ..... **88 F**

**KIT OSCILLOSCOPE LCD PORTABLE**

Une fois assemblé, cet appareil compact possède toutes les fonctions (et même d'avantage) d'un oscilloscope. Jugez-en par vous même...

Générateur sinus /réctange intégré (400 Hz) ♦ Niveau de démarrage réglable (normal - auto - sur flan) ♦ Sortie RS232 vers ordinateur ♦ Voltmètre à lecture True RMS ou crête-à-crête ♦ Curseurs pour mesure de tensions et fréquences ♦ Fonction de quadrillage et axes de coordonnées ♦ Arrêt automatique après 8 mn (désactivable) ♦ Fréq. échant max.: 5 MHz (signaux périodiques) ♦ Imp. d'entrée: 1Mohm//20pF ♦ Tension d'entrée max.: 100 V en pointe (CA+CC) ♦ Ecran LCD 64 x 128 pixels ♦ Base de temps: 2 μs à 20 s / div ♦ Sens.: 5 mV à 20 V / div ♦ Alim.: 9 Vcc/ 200 mA ♦ Dim.: 130 x 230 x 43 mm. Le kit complet, sans sonde: **1350 F**

**INTERFACE SERIE RS-232 POUR AFFICHEUR LCD**

Ce module permet de piloter très simplement tout afficheur LCD standard (1 x 16, 2 x 16 ou 4 x 20 caractères, rétro-éclairés ou non) depuis un port série RS-232 (compatible PC™, BASIC STAMP™ / 2400 ou 9600 bds), Programmes d'exemples, Notice en anglais. La platine, sans afficheur **315 F**

Afficheur 1 x 16 carac. seul **100 F**  
Afficheur 2 x 16 carac. seul **110 F**

**CONVERTISSEUR TENSION IMPULSIONS VARIABLES**

Permet de commander à partir de 4 entrées analogiques (0 - 5V), 4 servomoteurs digitaux indépendants et standards (du type de ceux utilisés en modélisme - non livrés). Réglage du neutre "global" ♦ Réglage indépendant de la course et du trim ♦ Alim.: 8 à 24 Vcc (ou +5 V sur demande). La platine seule (100 x 80 x 20 mm)..... **429 F**

**SERVOMOTEUR ANALOGIQUE**

La position du palonnier rotatif de ce dernier sera directement proportionnelle à la valeur de la tension appliquée à son entrée de commande (0-5 V; pilotage par convertisseur numérique analogique, potentiomètre, stick...). Idéal en robotique, automatisme, commande de caméra, étude d'asservissement dans le domaine scolaire, etc... ♦ Retour automatique au neutre en absence de tension ♦ Alim.: 4 à 8 V / 80 à 850 mA suivant tension et couple (max.: 4 Kg / cm) ♦ Angle de rotation: 180° max ♦ Dim.: 59 x 28,5 x 50 mm. Poids: 105 g

Pu: ..... **476 F**  
Pu (par 5 pcs) **429 F**

**ANTENNE MULTIFONCTION** Tout en une, elle vous permet d'utiliser votre "CB" (P. max.: 25 W), votre téléphone mobile (GSM 870-960 MHz) ou bien encore d'écouter la radio (88-108 MHz). Livrée avec boîtier séparateur/tripler, câbles de liaison vers "CB" et poste radio. Connexion vers téléphone par fiche FME (non livrée) ..... **550 F**

A l'opposé des systèmes d'alarme "bon marché" (parfois à la limite du gadget), trop souvent proposés ceci dit, nous mettons à votre disposition de part notre expérience de **27 années** dans le domaine de la protection électronique, une gamme complète de centrales d'alarme et de périphériques, issus de très grandes marques (largement testées et éprouvées) et proposés à des prix **extrêmement compétitifs**.

Livrées en boîtier tôle auto-protégé à l'ouverture avec chargeur, clé de mise en service et zone de protection 24h/24h intégrées ♦ Visualisation par Leds ♦ Ejection des zones en façade par BP sur modèle (B) et (C).

| Modèles       | (A)   | (B)    | (C)    |
|---------------|-------|--------|--------|
| Zone(s) ret.  | 1     | 1      | 1      |
| Zone(s) inst. | 1     | 4      | 6      |
| Prix          | 905 F | 1300 F | 1750 F |

Existents en versions 11 et 15 zones

**CENTRALE D'ALARME "PC-6"**

La dernière petite merveille en date dont nous vous faisons profiter est composée d'un boîtier métallique (destiné à être installé hors vue) auquel est associé un clavier de commande déporté très esthétique avec pavé numérique et afficheur LCD rétro-éclairé de 2 lignes de 16 caractères (possibilité d'ajouter d'autres claviers répartis au sein de l'habitation). Entièrement programmable par menus déroulants, elle possède 6 zones de protection (NO/NF /Equilibrage/nom en clair "ex. cuisine", etc...) + 7 zones d'auto-protection 24h/24h ainsi qu'une horloge intégrée avec horodatage des 25 derniers événements (mise en alarme service, défaut batterie, mémoire alarme, etc...). 4 codes d'accès correspondants à autant d'utilisateurs typiques (identifiés par leur nom en clair. Ex.: Nath., Alex...). servent à la mise en/hors service de l'alarme (avec possibilité d'éjection manuelle ou automatique (mode partie) et de partage de zones) - Utilisation possible d'une clé ou d'une télécommande (non livrées). Nombreuses autres possibilités diverses: extension de zones, mode test, touches "panique", mise en service par 2 touches... **2037 F**

**CENTRALES EN KIT**

Livrées en kit, elles disposent toutes d'un boîtier métallique en option

| Modèle        | (A)   | (B)   |
|---------------|-------|-------|
| Zone(s) ret.  | 1     | 1     |
| Zone(s) inst. | 1     | 3     |
| Visualisation | Leds  | LCD   |
| Prix          | 397 F | 597 F |

La centrale (A) possède aussi une zone de dissuasion

Ces centrales ont fait l'objet d'une description dans "Electronique Pratique" N° 159 et le "Haut-Parleur" N° 1847

**TRANSMETTEURS TELEPHONIQUE**

Modèle (A): transmet 3 messages à synthèse vocale (enregistrables par vos soins) sur 3 numéros **1699 F**

Modèle (B): transmet 2 messages à synthèse vocale (enregistrables par vos soins) à travers 2 x 4 numéros + écoute de lieux pendant 30 s ♦ Peut également vous joindre sur votre Totto™ (non livré) ♦ Fonction horodatage ... **1850 F** Idem avec écoute redéclenchable et télécommande 1 voie par téléphone **2200 F**

Modèle (C): spécial téléassistance (appel personnes âgées). Compose 4 N° suite à l'activation à distance d'une télécommande (fournie) et diffuse 3 messages (enregistrables par vos soins) en fonction des BP sollicités (panic / incendie / intrusion / malaise) puis passe en mode écoute / conversation pendant 30 s ♦ Fonction téléphone main libre + répondeur simple (annonce d'un message) ♦ Sirène intégrée ..... **3245 F**

Tous nos transmetteurs sont agréés P.T.T et compatibles avec la nouvelle numérotation

Un aperçu de notre gamme

(A) Sirène 120dB ..... **190 F**  
(B) Sirène auto-alimentée (liv sans batterie), 115 dB ..... **490 F**  
(C) Idem, mais agrégée ..... **780 F**  
(D) Détecteur thermique ..... **261 F**  
(E) I.L.S (en saillie) ..... **25 F**  
(F) I.L.S à encastrer ..... **38 F**  
(G) Détecteur de chocs ..... **15 F**  
(H) I.L.S porte garage ..... **110 F**  
(I) Batteries plomb 12 V 2A ... **180 F** 6A ... **240 F**  
(J) Clavier codé intérieur ..... **320 F**  
(K) Flash électronique ... **119 F**  
(L) Parafoudre secteur ... **210 F**  
Parafoudre P.T.T ... **248 F**

Livrées en boîtier polycarbonate auto-protégé à l'ouverture avec chargeur, clavier codé (4 chiffres), sirène et zone de protection 24h/24h intégrées ♦ Visualisation par Leds ♦ Ejection des zones en façade ♦ Mode Test.

| Modèles       | (A)   | (B)    | (C)    |
|---------------|-------|--------|--------|
| Zone(s) ret.  | 1     | 1      | 1      |
| Zone(s) inst. | 3     | 4      | 5      |
| Prix          | 995 F | 1180 F | 1399 F |

Autres modèles disponibles

**SIRENE SANS FIL**

Adaptable sur tout type de système d'alarme filaire, cette dernière pourra être déclenchée à distance (sans fil, par un émetteur radio codé livré - portée: 30 m env.). Batterie + chargeur solaire + flash intégrés. Boîtier polycarb. P.: 110 dB ... **975 F**

**CENTRALE "SENTINEL"**

Modèle domotique à base de 8051 et bus I2C™, avec afficheur LCD, utilisation par 2 BP contributeurs à des époustouflantes capacités. Du jamais vu ! 8 zones configurables: nom en clair /instant/ret./NO/NF, etc... 1 zone 24h/24h - 2 entrées pour mise en service - chargeur intégré - Fonctions horloge et thermomètre - 3 timers, 3 cycles de régulation, 1 CNA et 9 sorties programmables - 4 entrées analogiques - Surveillance secteur - Horodatage des alarmes et de la mise en / hors service - Auto-test - Réarmement et éjection automatique des zones - Mémoire non volatile - Notice complète. Platine seule en kit: **1789 F**

Interface vocale en option

RDH-94 Placé à l'intérieur d'une maison ou d'une auto, derrière une porte (non métallique), il détectera la présence d'un intrus et le fera fuir avant même qu'il ne soit entré. Décrit dans "Electronique Pratique" N° 178. En kit, avec boîtier ..... **355 F**

**INFRAROUGE PASSIF**

comptage d'impulsions, immunité interférences "HF", auto-protection, sortie alarme "NF", led de visualisation, portée: 13 m / 90° + zone basse. Dim.: 70 x 55 x 38 mm. Prix unitaire: **260 F**  
Prix unitaire (par 3): **227 F**

**BI-VOLUMETRIQUE**

Type infrarouge + hyperfréquence pour un taux de fiabilité hors du commun puisque les 2 technologies doivent détecter en même temps pour déclencher l'alarme **590 F**

Dans notre catalogue, vous trouverez également 22 autres modèles de centrales d'alarme (filaires radio, mixte, NFA2P), 14 détecteurs de mouvement (IR, hyper), 25 modèles de sirènes (piezzo, auto-alimentées), 18 dispositifs mise en service, mais aussi des infos techniques, des conseils et bien plus encore...

En choisissant une centrale d'alarme chez LEXTRONIC, vous bénéficiez:

- ✓ De prix très compétitifs.
- ✓ D'une assistance technique complète et irremplaçable (aide téléphonique 6jours sur 7).
- ✓ De la réalisation gratuite, sur simple demande d'un schéma de raccordement "tiré" sur imprimante, spécifique au matériel que vous achetez.

**CENTRALE D'ALARME RADIO NOUVELLE GENERATION**

Issue d'une technologie professionnelle, largement éprouvée, ce modèle apporte, un degré de sécurité hors du commun. Essayez de comparer !

7 zones avec visualisation alarmes - auto-protection - pile basse ♦ Système radio en modulation de fréquence "FM" avec récepteur superhétérodyne à détection de brouillage et protocole anti-collision (la plupart des systèmes existants sont en "AM" avec récepteur super réaction !)

♦ Design soigné, sans antenne apparente ♦ Sirène et clavier intégrés ♦ Programmation automatique des détecteurs par codage infrarouge (16 millions de combinaisons) ♦ Chargeur secteur et batterie intégrés ♦ Livrée avec télécommande (M/A, aggression, partie) + 1 détecteur d'intrusion

**ANTI-DEMARRAGE CODE POUR AUTOMOBILE**

Simple, fiable et économique, il se compose d'un clavier rétro-éclairé (55 x 45 x 18 mm) et d'un relais 20 A permettant la coupure moteur. Désactivation par code à 4 chiffres. Mise en service automatique 15 s après la coupure du contact. L'anti-démarrage ... **294 F**

**LEXTRONIC**

36/40 rue du Gal De Gaulle (RN4) (à 15 mn de Paris) 94510 LA QUEUE EN BRIE  
Tel: 01.45.76.83.88 Fax: 01.45.76.81.41  
FILIALE LEXTRONIC Tél: 04.90.95.94.12

**CATALOGUE LEXTRONIC**

NOM: .....  
PRENOM: .....  
ADRESSE: .....

**BON DE COMMANDE**

A nous retourner avec un chèque de 37 F (France) ou 70 F (Etranger)  
Remboursé au premier achat de 200 F

# Flash réalisations

## UN SIFFLET À ULTRA-SONS

### A quoi ça sert ?

Cette réalisation permettra à son utilisateur d'appeler son compagnon canin d'une manière totalement électronique à l'aide d'une salve d'ultra-sons. Elle pourra servir aussi à ceux qui n'apprécient guère les crocs menaçants d'un molosse, pour le tenir en respect ou calmer son agressivité. La bande de fréquence des sons perceptibles par l'oreille humaine se situe environ entre 20 Hz et 20 kHz. Et encore, il faut signaler que les enfants dont le tympan est très souple peuvent capter des fréquences plus hautes ou, que les personnes âgées, un peu « dures de la feuille » ne captent plus les fréquences aiguës pour des raisons inverses. Il n'en va pas de même avec les chiens, dont on pense que le seuil audible maximal est très supérieur et atteindrait 80 kHz ! On connaît aussi la formidable capacité des chauve-souris ou des dau-

phins à détecter des obstacles grâce à leur sonar perfectionné, copié ultérieurement par les militaires sur les sous-marins.

On trouve dans le commerce un véritable sifflet à ultra-sons pour les chiens, qui seront appelés d'une manière quasi silencieuse.

Il n'y a qu'à observer le mouvement des oreilles de l'animal pour se persuader qu'il a effectivement reçu le signal à ultra-sons.

### Comment ça marche ?

Il nous faut produire une fréquence élevée, en fait de 40 kHz, puisque notre émetteur ne sera pas un haut-parleur, mais un simple transducteur à ultra-sons. La fréquence de résonance du

Le schéma se résume à sa plus simple expression et vous est proposé à la figure 1.

Le circuit intégré IC1, un modèle C/MOS portant la référence 4047 est chargé ici de remplir la fonction d'oscillateur astable.

En fait, ce circuit est capable de réaliser bien d'autres bascules encore, si l'on applique des niveaux logiques précis sur certaines de ses bornes.

Il sera employé ici comme un oscillateur commandé : à l'aide du poussoir noté PUSH, on applique un niveau haut sur la broche 5, et on dispose sur les sorties 10 et 11 de deux signaux carrés parfaitement complémentaires, c'est à dire opposés d'une manière logique.

Il suffit de monter les composants périphériques C2 et P1 pour construire une base de temps précise et stable. La période du signal de sortie sur Q ou sur Q barre obéit à la relation :

$T = 4,44 \times R \times C$  (-R en M  $\Omega$  et C en  $\mu$ F), soit 4,44. C2. P1.

En prenant pour C2 une valeur de 1 nF et pour l'ajustable P1 une valeur de 10 k $\Omega$ , on trouve

$T = 4,44 \times 0,001 \times 0,005 = 0,0000222$  secondes, soit une fréquence de

$f = 1/T = 45045$  Hz si P1 est réglé au milieu de la course.

Il sera facile sur P1 de peaufiner le réglage pour atteindre 40 kHz. Les broches 8,9 et 12 sont reliées à la masse, alors que les broches 4 et 6 restent au niveau haut.

En appliquant au transducteur à US des signaux complémentaires, nous doublons l'amplitude de la tension de commande, donc la puissance émise.

Quelques portes inverseuses permettent de relier le transducteur au circuit IC1.

### Réalisation pratique

Le circuit imprimé regroupe tous les composants et pourra trouver place dans un petit boîtier. Le poussoir de commande ne coupe pas l'alimentation de la pile de 9 volts, que l'on pourra débrancher entre deux utilisations.

En position médiane, donc sans l'aide d'aucun fréquencemètre, le signal de sortie est proche de 45 kHz. Si vous souhaitez atteindre exactement 40 kHz et augmenter l'efficacité du sifflet, on devra ajuster P1.

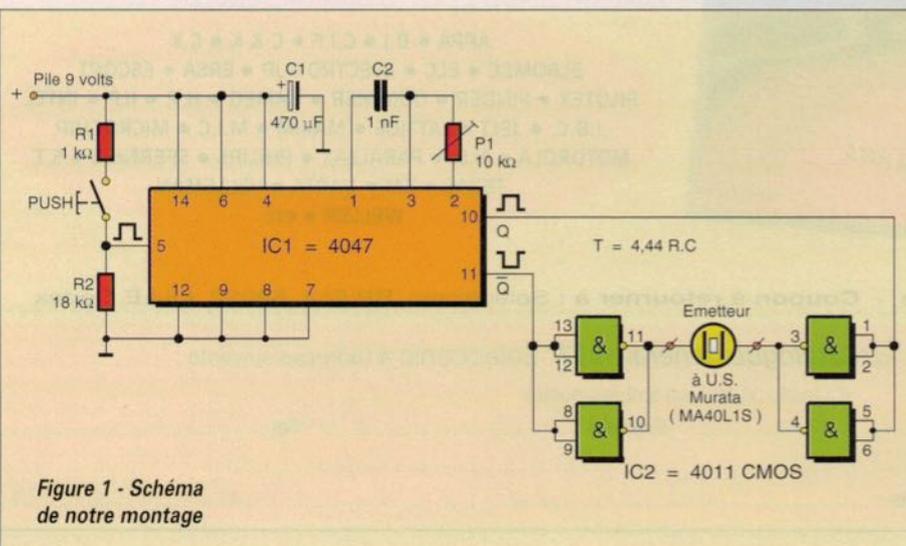
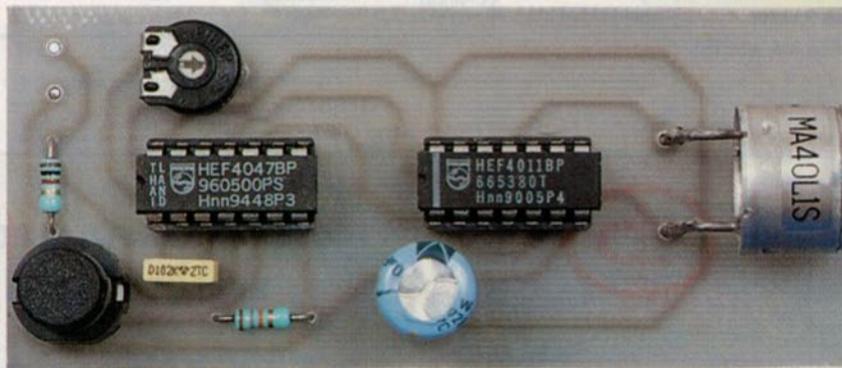


Figure 1 - Schéma de notre montage

# réalisation «flash»

Attention, le signal ne doit pas être appliqué longtemps aux oreilles d'un chien, ni de trop près, et surtout pas à proximité d'un jeune enfant ou d'une personne utilisant un appareil d'aide à la surdité.

Guy Isabel

## NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

### Semi-conducteurs

- IC1 = oscillateur CMOS 4047
- IC2 = quadruple NAND CMOS 4011 ou 4093

### Résistances 1/4W 5%

- R1 = 1 k $\Omega$  (marron noir rouge)
- R2 = 18 k $\Omega$  (marron gris orange)
- P1 = ajustable horizontal 10 k $\Omega$

### Condensateurs

- C1 = chimique vertical 470  $\mu$ F/25 volts
- C2 = plastique 1 nF

### Divers

- 2 supports à souder 14 broches
- poussoir à fermeture pour CI
- coupleur pression pour pile 9 volts
- émetteur à ultra-son (MURATA MA 40 L1S)

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

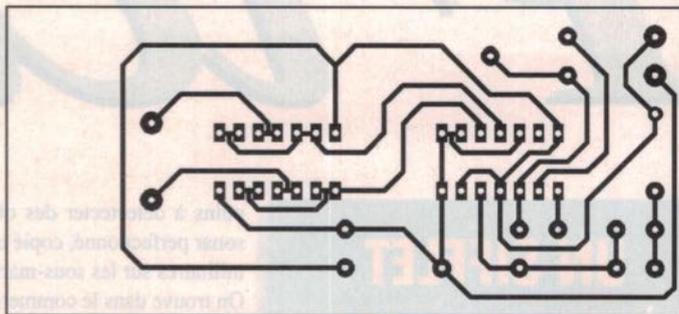
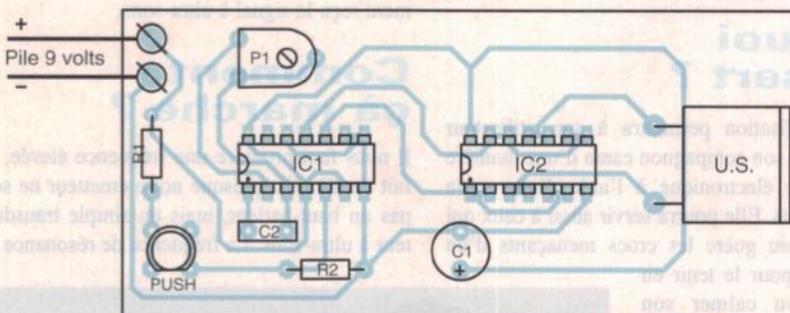


Figure 3 :  
Implantation  
des compo-  
sants.



LES MATÉRIELS ÉLECTRONIQUES  
ÉVOLUENT SANS CESSE...

**NOTRE CATALOGUE AUSSI !**

**600 pages,  
plus de 10.000 références...**

APPA • B.I. • C.I.F. • C & K • C.K.  
ELBOMECH • ELC • ELECTRO-PJP • ERSA • ESCORT  
FILOTEX • FINDER • GÜNTHER • HAMEG • H.P. • ILP • INTEL  
J.B.C. • JELT • LATTICE • MAXIM • M.I.C. • MICROCHIP  
MOTOROLA • N.S. • PARALLAX • PHILIPS • SFERNICE • S.T.  
TEXAS • 3M • VARTA • VELLEMAN  
WELLER • etc.

Envoi contre 30,00 F en timbres-poste - **Coupon à retourner à :** Selectronic BP 513 59022 LILLE Cedex



OUI, je désire recevoir le "Catalogue général 1997" Selectronic à l'adresse suivante :

(Ci-joints 30,00 F en timbres-poste)

Nom : ..... Prénom : ..... Tél. : .....

N° : ..... Rue : .....

Code postal : ..... Ville : .....

## MIRE TÉLÉVISION MONOCHROME

### A quoi ça sert ?

Bien que la télévision couleur soit omniprésente, une mire monochrome permet déjà de réaliser de nombreux tests et réglages et s'avère vite être un outil indispensable pour tout amateur réalisant des montages traitant des signaux vidéo et ce d'autant que le montage que nous vous proposons sait générer les images suivantes :

- une image blanche ;
- une image de barres verticales ;
- une image de barres horizontales ;
- un quadrillage constitué par l'intersection des lignes ci avant ;
- un ensemble de points matérialisant en fait les points d'intersection des lignes du quadrillage précédent ;
- et enfin une échelle des gris.

Tous ces signaux sont évidemment aux normes européennes à savoir 625 lignes et 50 Hz. Le niveau de sortie est ajustable entre quelques mV et 3 volts sur une impédance de 75 ohms et une sortie de synchronisation à destination d'un oscilloscope est prévue.

### Comment ça marche ?

Le schéma reste très simple grâce à l'emploi du ZNA 234E, circuit intégré spécialisé de la société Ferranti, facilement disponible en France.

Il renferme l'intégralité de la logique nécessaire à la génération des signaux vidéo et synchro des images décrites ci-avant et seuls quelques transistors extérieurs sont nécessaires pour le mélange synchro et vidéo et pour l'abaissement de l'impédance de sortie.

Le ZNA 234E étant piloté par quartz, les fréquences des signaux qu'il génère sont parfaitement stables. Elles peuvent donc servir de références lors des réglages des téléviseurs.

Le potentiomètre ajustable P1 permet de doser le mélange vidéo - synchro de façon à ce que cette dernière ne fasse que 30 % de l'amplitude totale. Il doit être ajusté une fois pour toutes. Le potentiomètre ajustable P2 sert à doser la progression de l'échelle des gris. Il est à régler une fois pour toutes « à l'oeil »

ou, mieux, à l'oscilloscope. Dans ce dernier cas il faut obtenir un escalier avec des marches aussi régulières que possible.

Le potentiomètre P4 est facultatif et peut être ajustable ou accessible en permanence. Il sert à régler le nombre de barres verticales.

Le potentiomètre P3 enfin permet de régler le niveau de sortie. Les diodes D1 et D2 ainsi que le fusible assurent une protection relative de cette sortie vis à vis de l'application accidentelle de tensions excessives, ce qui est plus fréquent qu'on ne le croit surtout en dépannage TV. Les résistances R14 et R15 fixent l'impédance de sortie à 75 ohms lorsque le niveau de sortie est maximal.

Le commutateur S1 permet de sélectionner le type d'image délivrée. Les positions 1 à 6 correspondent aux images décrites ci-avant, dans le même ordre.

La sortie synchro délivre en permanence, et à niveau constant, les signaux de synchronisation mixte (ligne et image) à destination d'un oscilloscope ou de tout autre appareil de mesure.

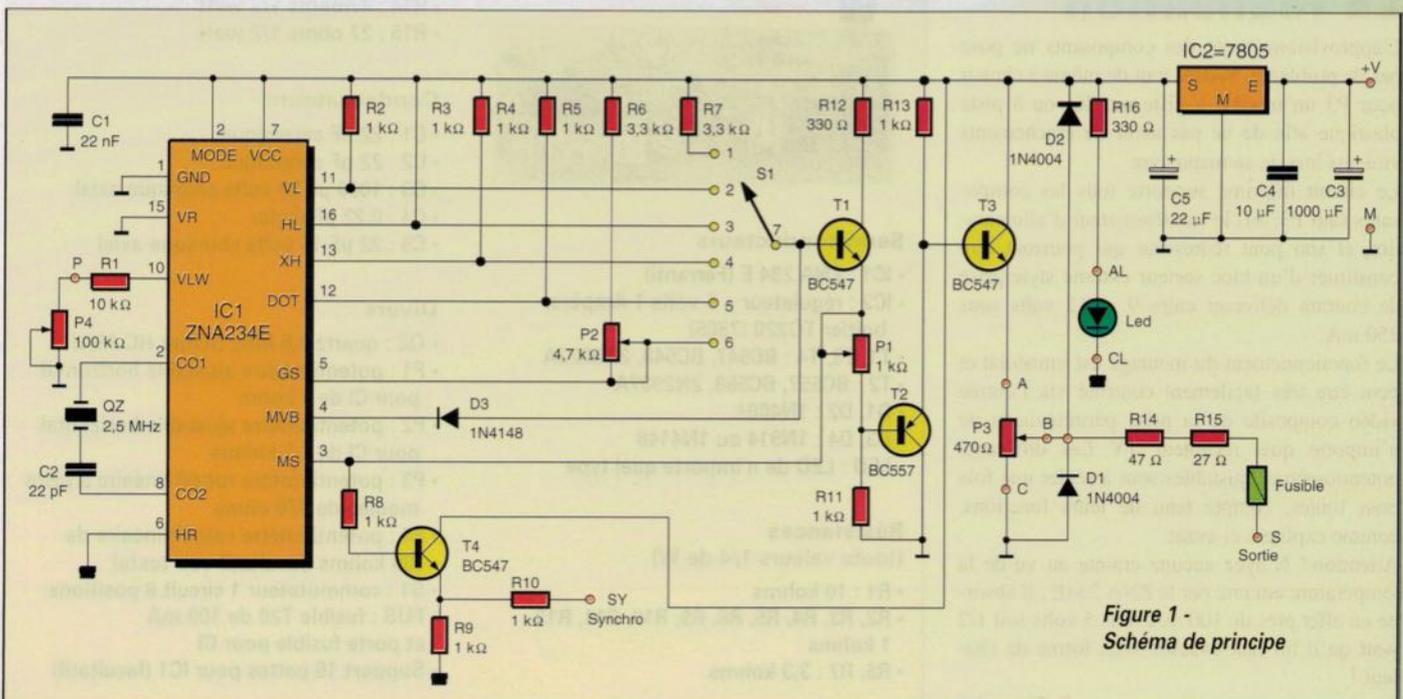
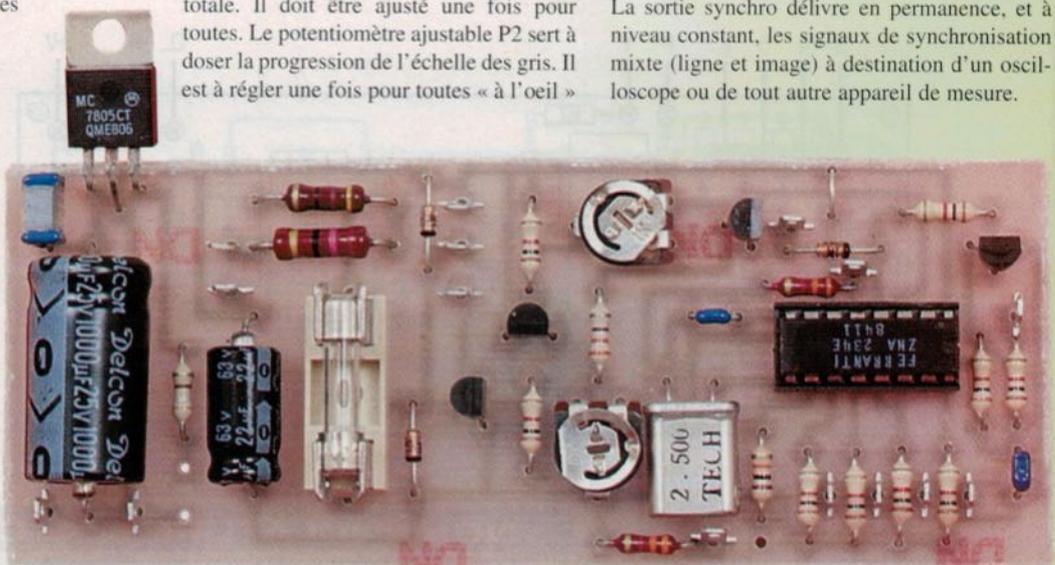


Figure 1 -  
Schéma de principe

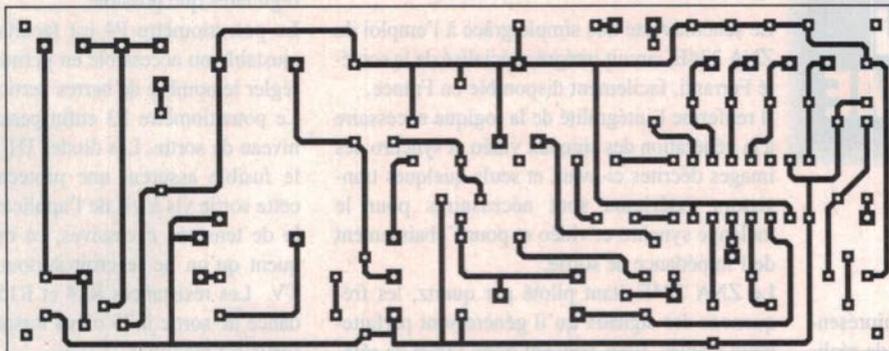


Figure 2 :  
Circuit imprimé,  
vu côté cuivre,  
échelle 1

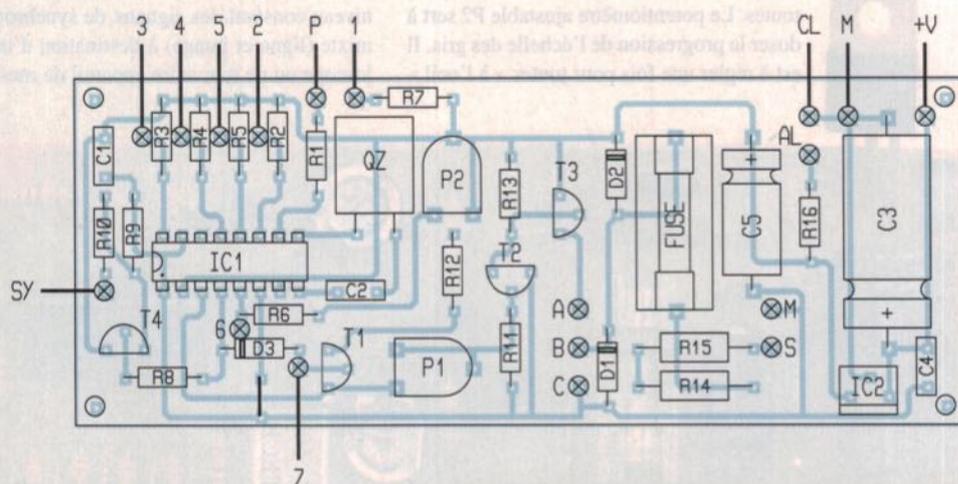


Figure 3 :  
Implantation  
des  
composants.

## NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

### La réalisation

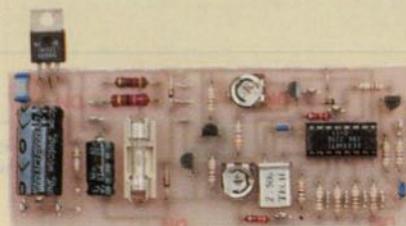
L'approvisionnement des composants ne pose pas de problème. Veillez tout de même à choisir pour P3 un modèle à piste moulée ou à piste plastique afin de ne pas avoir de crachements violents lors de sa manœuvre

Le circuit imprimé supporte tous les composants sauf P3, S1, le transformateur d'alimentation et son pont redresseur qui pourront être constitués d'un bloc secteur externe style prise de courant délivrant entre 9 et 12 volts sous 250 mA.

Le fonctionnement du montage est immédiat et peut être très facilement contrôlé via l'entrée vidéo composite de la prise péritélévision de n'importe quel récepteur TV. Les différents potentiomètres ajustables sont à régler une fois pour toutes, compte tenu de leurs fonctions, comme expliqué ci avant.

Attention ! N'ayez aucune crainte au vu de la température atteinte par le ZNA 234E ; il absorbe en effet près de 100 mA sous 5 volts soit 1/2 watt qu'il lui faut évacuer sous forme de chaleur !

C. Tavernier



- R12, R16 : 330 ohms
- R14 : 47 ohms 1/2 watt
- R15 : 27 ohms 1/2 watt

#### Condensateurs

- C1 : 22 nF céramique
- C2 : 22 pF céramique
- C3 : 1000 µF 25 volts chimique axial
- C4 : 0,22 µF mylar
- C5 : 22 µF 15 volts chimique axial

#### Divers

- QZ : quartz 2,5 MHz boîtier HC 18/U
- P1 : potentiomètre ajustable horizontal pour CI de 1 kohm
- P2 : potentiomètre ajustable horizontal pour CI de 4,7 kohms
- P3 : potentiomètre rotatif linéaire à piste moulée de 470 ohms
- P4 : potentiomètre rotatif linéaire de 100 kohms (facultatif voir texte)
- S1 : commutateur 1 circuit 6 positions
- FUS : fusible T20 de 100 mA et porte fusible pour CI
- Support 16 pattes pour IC1 (facultatif)

#### Semi-conducteurs

- IC1 : ZNA 234 E (Ferranti)
- IC2 : régulateur + 5 volts 1 Ampère, boîtier TO220 (7805)
- T1, T3, T4 : BC547, BC548, 2N2222A
- T2 : BC557, BC558, 2N2907A
- D1, D2 : 1N4004
- D3, D4 : 1N914 ou 1N4148
- LED : LED de n'importe quel type

#### Résistances (toute valeurs 1/4 de W)

- R1 : 10 kohms
- R2, R3, R4, R5, R8, R9, R10, R11, R13 : 1 kohms
- R6, R7 : 3,3 kohms

## REPOUSSE TAUPES ELECTRONIQUE

### A quoi ça sert ?

La toxicité de plus en plus importante des divers produits destinés à chasser les «nuisibles» conduit de nombreuses personnes, soucieuses de préserver l'environnement, à se tourner vers des solutions moins polluantes à défaut d'être plus naturelles.

Chez les jardiniers amateurs, le chasse-taupes ou repousse-taupes électronique fait ainsi merveille ou plutôt ferait merveille si son prix bien souvent prohibitif n'était pas un frein à son utilisation. Ce prix n'est en rien justifié puisqu'il suffit d'une poignée de composants pour réaliser un tel appareil ; ce que nous vous proposons aujourd'hui.

### Comment ça marche ?

Nous n'avons pas la prétention d'être expert «es-taupes» aussi nous limiterons nous à vous expliquer ce que disent les spécialistes, à savoir que pour faire fuir ces déplaisantes bestioles, il suffit de produire dans le sol à intervalle régulier des vibrations ou sons d'assez basse fréquence pour les terroriser. Les taupes sont en effet quasiment aveugles mais ont une ouïe très fine et, même si le bruit produit n'est pas très puissant, il suffit à les éloigner dans un rayon de plusieurs dizaines de mètres autour de sa source. C'est comme cela que fonctionnent les appareils du commerce, ainsi que le notre bien entendu !

Le générateur de bruit n'est autre qu'un simple buzzer ou ronfleur électronique dans lequel un électroaimant fait vibrer une palette métallique. Lorsque l'on sait qu'un tel composant est peu encombrant et coûte une dizaine de francs environ, se fatiguer à faire la même chose avec des composants électroniques ne présente aucun intérêt. L'électronique vient par contre à notre secours sous la forme d'un multivibrateur réali-

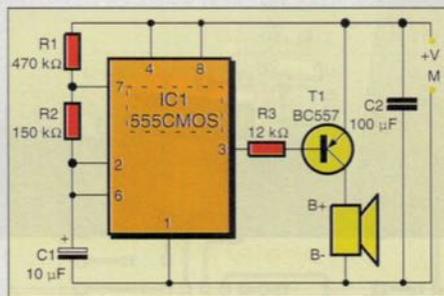
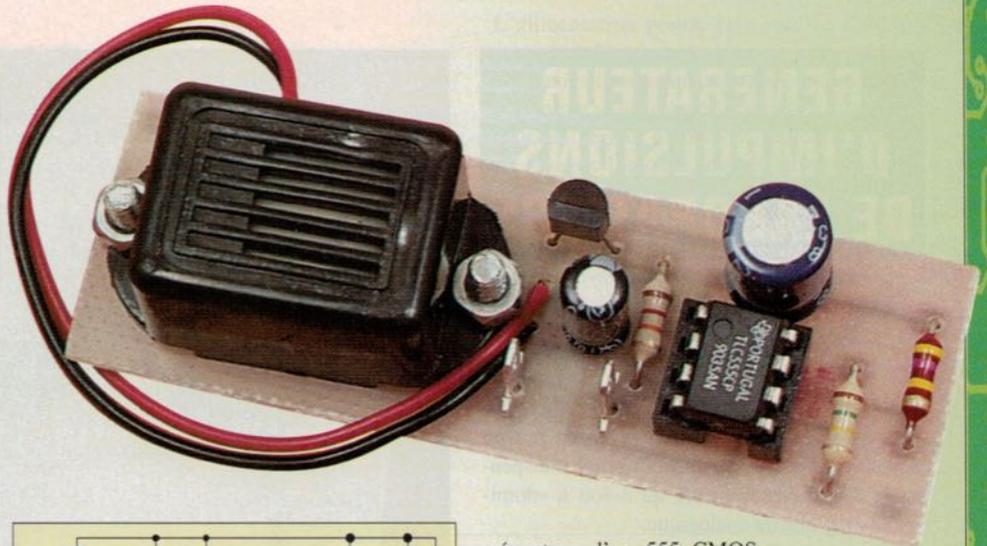


Figure 1 : Schéma de notre montage

### NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

#### Semi-conducteurs

- IC1 : 555 CMOS
- T1 : BC 557, 558 ou 559

#### Résistances 1/4 de watt 5%

- R1 : 470 kohms
- R2 : 150 kohms
- R3 : 12 kohms

#### Condensateurs

- C1 : 10 µF 25 volts chimique radial
- C2 : 100 µF 15 volts chimique radial

#### Divers

- Buzzer électronique ou électromécanique 6 volts.

sé autour d'un 555 CMOS.

Son rapport cyclique est de l'ordre de 1/10 et sa période d'une dizaine de secondes. Il déclenche donc notre buzzer pendant une seconde toutes les 10 secondes environ, via le transistor T1, réalisant ainsi l'effet désiré et minimisant la consommation du montage.

### Réalisation

La partie purement électronique ne présente évidemment aucune difficulté vu sa simplicité, par contre la réalisation mécanique devra être soignée vu l'environnement du montage.

L'idéal étant de pouvoir enfoncer le générateur une vingtaine de centimètre sous terre, nous vous conseillons de le placer dans un tube de PVC destiné aux canalisations d'écoulement de l'eau

Une extrémité sera façonnée en pointe par simple chauffage à la flamme du gaz et étanchée ensuite soit avec de la colle à PVC soit avec du mastic approprié. L'autre extrémité recevra un bouchon à vis, toujours en PVC, permettant ainsi une mise en place et un échange faciles des piles.

L'idéal pour l'alimentation est de choisir quatre piles R 20, soit une tension de 6 volts. Si vous utilisez des piles alcalines vous pouvez compter sur une autonomie de plusieurs mois.

Pour ce qui est de l'efficacité du montage, nous vous laissons bien entendu seuls juges mais sachez qu'elle est au moins aussi bonne que celle de ses homologues commerciaux, pour un prix de revient bien moindre.

C.Tavernier

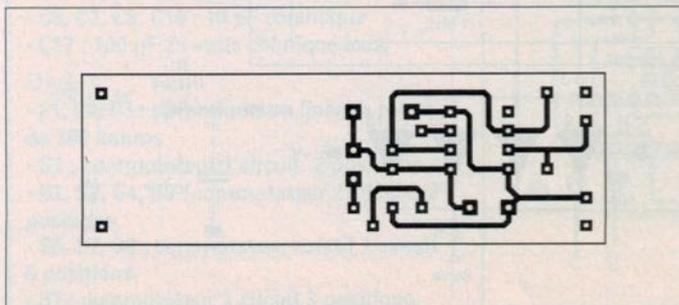


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1

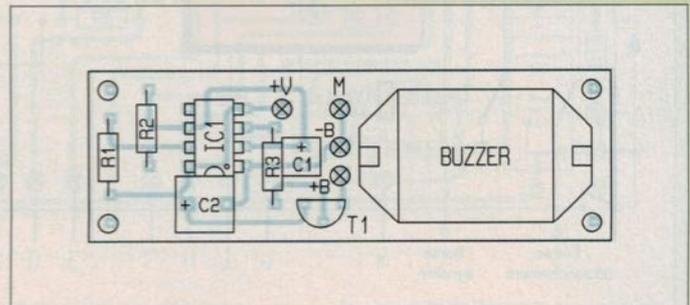


Figure 3 : Implantation des composants.

## INTERRUPTEUR D'ENREGISTREMENT AUTOMATIQUE POUR TV SATELLITE

### A quoi ça sert ?

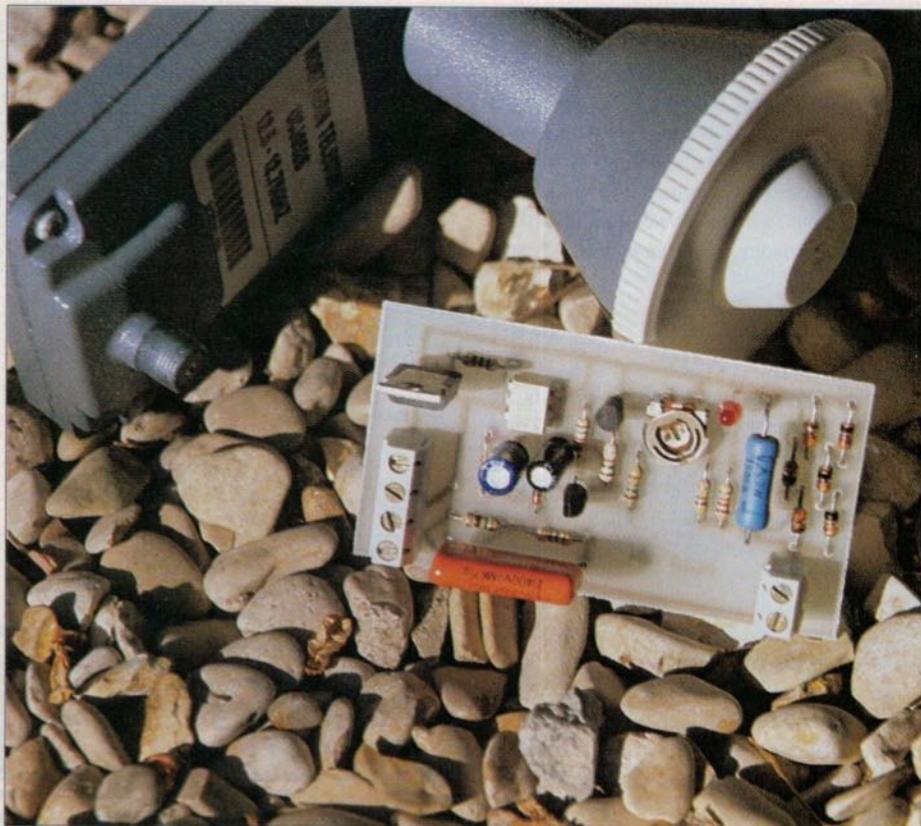
L'enregistrement automatique d'une émission satellite demande habituellement la mise en veille du récepteur, à moins que ce récepteur ne dispose lui-même d'un programmeur, ce qui est assez rare.

Avec cet interrupteur, vous ne serez plus obligé de laisser en permanence le récepteur allumé, il faudra toutefois qu'il se place sur la dernière chaîne programmée au moment de son allumage et que vous ayez choisi cette chaîne avant d'éteindre le récepteur.

### Comment ça marche ?

Lorsqu'un magnéscope est à l'état de veille, il consomme relativement peu de courant. Son alimentation conserve les données en mémoire et fournit de l'énergie pour l'afficheur et la minuterie.

A la mise en service du magnéscope, on alimente le tuner, les moteurs, les circuits vidéo. La consommation grimpe. L'interrupteur d'enregistrement automatique travaille par détection de la variation de consommation. Lorsque la minuterie du magnéscope déclenchera l'enregistrement, l'augmentation de courant sera



détectée et agira sur l'interrupteur électronique associé à la prise sur laquelle sera branché le récepteur satellite.

L'interrupteur électronique est alimenté par le secteur. Nous n'utilisons pas de transformateur, ce qui signifie que le montage sera relié au secteur. Vous devrez donc impérativement prendre des précautions d'isolement lors de la mise au point et éviter de manipuler le circuit avec vos deux mains. Le magnéscope est alimenté au

travers de la résistance R1. Les diodes D1 à D6 limitent la tension injectée sur T1 et protègent les circuits en cas de surintensité. La tension développée aux bornes de R1 allume la diode témoin D7 et la base du transistor T1.

Le transistor reçoit une tension alternative à 50 Hz dosée par le potentiomètre P1. Cette tension est amplifiée par T1 et T2 et filtrée par C1, condition indispensable pour assurer le fonctionnement du photocoupleur PHC1. En effet, ce photocoupleur est synchronisé sur le secteur, si on le commande avec une seule alternance, il

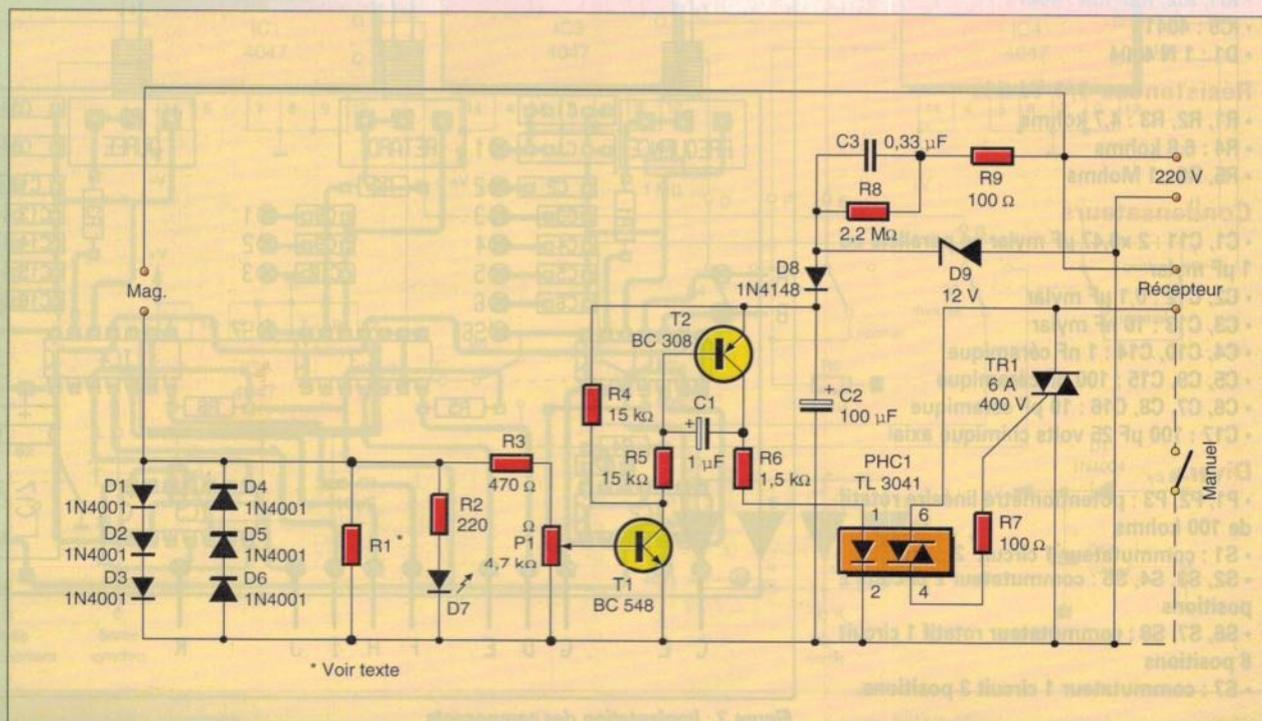


Figure 1 : Schéma de notre montage

\* Voir texte

ne sortira qu'une tension redressée simple alternance, de plus, un déphasage entre le courant consommé et la tension ou une forme de courant due à un redressement, donc avec pointes aux environs du maximum de la tension secteur, empêcheront tout déclenchement.

Ce filtrage est donc indispensable. Le photocoupleur PHC 1 commande directement le triac qui servira d'interrupteur et alimentera le récepteur satellite.

L'alimentation de l'interrupteur est confiée à un circuit assez classique utilisant un condensateur pour réduire la tension sans consommer d'énergie active.

La résistance R9 limite les pointes de courant tandis que R8 évitera au condensateur C3 de rester chargé, ce qui vous évitera certainement de mauvaises surprises... La diode D9 fixe la tension alternative envoyée sur D8 à 12 V, D9 redresse et C2 filtre.

## Réalisation

Le montage ne pose pas de problème de câblage, les pastilles carrées correspondent aux composants polarisés, donc ceux qu'il est préférable de bien câbler.

Vérifiez bien lorsque vous les soudez ! La résistance R1 demande un calcul adapté à la consommation de votre magnéscope, une puissance de un à un demi-watt convient généralement. Le détecteur travaille sur les crêtes de

## NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

### Semi-conducteurs

- D1, D2, D3, D4, D5, D6 : Diode silicium 1N4007
- D7 : diode électroluminescente rouge 3 mm
- D8 : Diode silicium 1N4148
- D9 Diode Zener 12 V
- T1 : Transistor NPN BC 548
- T2 : Transistor PNP BC 308
- Tr 1 : Triac 4A 400 V
- PHC 1 : Photocoupleur TL 3041 ou MOC 3041 ;

### Résistances 1/4 de watt 5%

- R1 : Résistance d'1 W, valeur à calculer.
- R2 : 220  $\Omega$

- R3 : 470  $\Omega$
- R4, R5 : 15 k  $\Omega$
- R6 : 1,5 k  $\Omega$
- R7, R9 : 100  $\Omega$
- R8 : 2,2 M  $\Omega$

### Condensateurs

- C1 : 1  $\mu$ F chimique radial 16 V
- C2 : 100  $\mu$ F chimique radial 16 V
- C3 : 0,33  $\mu$ F MKT 400 V

### Divers

- P1 : Potentiomètre ajustable horizontal 4,7 k $\Omega$
- 3 borniers à 2 contacts

courant, il faudra donc réduire la valeur calculée à partir de  $I = P/U1$  et  $R1 = U2/I$  d'un coefficient racine de 2 soit 1,414 pour obtenir la valeur de la résistance R1. P est la puissance consommée en attente, U1 la tension secteur, I le courant consommé, U2 sera de 1,2 V. Une fois la résistance en place, magnéscope en attente, P1 sera réglé au-dessous de la mise en conduction du triac.

Si la sortie reste en service, c'est que la résistance est trop forte. Inversement, une résistance trop basse entraîne l'absence de fonctionne-

ment, la chute de tension étant trop faible pour commander le transistor T1. On vérifiera alors, magnéscope en service, que la sortie s'allume.

Les essais peuvent être effectués à l'aide d'une ampoule branchée sur la sortie réservée au récepteur satellite.

Bien sûr, vous aurez aussi à utiliser le récepteur avec une commutation manuelle, vous installerez dans ce but un interrupteur en parallèle sur le triac comme le montre le schéma théorique...

E.L.

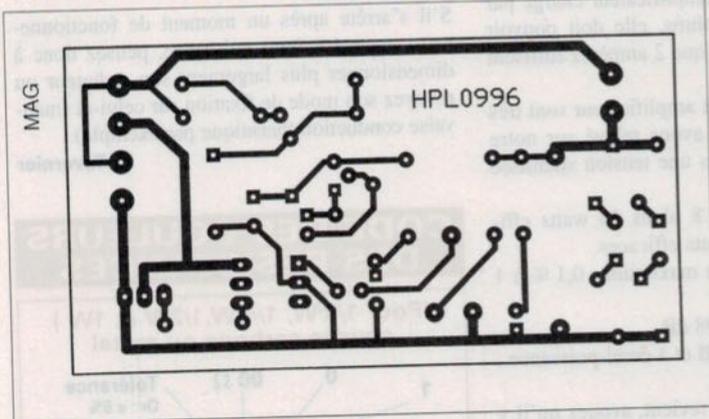


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1

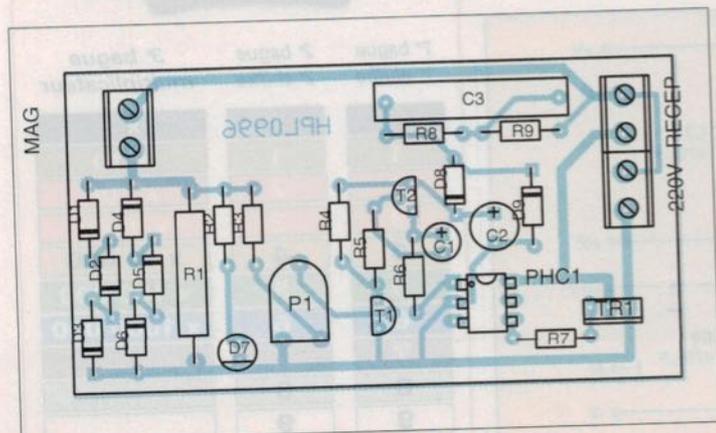


Figure 3 : Implantation des composants

## ALARME ?

Pas de panique avec le système sans fil **HA 52Y**



\* GARANTIE GRATUITE DE 3 ANS SUR LA GAMME HA 52

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

Aucun fil à passer entre la centrale et la sirène : pose au meilleur endroit possible simplifiée. Plus de pile à changer dans la sirène (l'accumulateur de la sirène se recharge seul par énergie solaire). Autonomie de 40 jours dans l'obscurité complète. Autoprotectons : mécanique, contre les perturbations et brouillages radio, contre les sabotages (mousse, etc.). Boîtier visible et dissuasif.

Le système HA-52Y à partir de **2.495,00<sup>FF</sup>TTC**

\* Cette garantie complémentaire de 2 ans s'applique aux produits HA 52 - hors piles et accessoires. Elle est offerte gratuitement pour tout achat d'un système HA 52, dont une centrale. Promotion valable jusqu'au 15/09/1996.

**Selectronic**

86, rue de Cambrai - BP 513 - 59022 LILLE CEDEX  
Tél. : 20.52.98.52 - Télécopie : 20.52.12.04

POUR EN SAVOIR PLUS ...

Catalogue Sécurité 1996



Tout pour équiper maison et automobile contre le vol...  
Réf. : 131.4320 Gratuit

Alarme ... Pas de panique !



Ou comment ne pas commettre d'erreur dans le choix et l'installation des systèmes d'alarme...

Réf. : 131.3999-1 95,00<sup>FF</sup>

### PROMOTION

Votre livre remboursé pour tout achat d'un système d'alarme Selectronic d'une valeur de plus de 2.000<sup>FF</sup> TTC.

## AMPLIFICATEUR HAUTE-FIDELITE ECONOMIQUE

### A quoi ça sert ?

Il existe aujourd'hui de très nombreuses solutions discrètes, hybrides ou intégrées, pour réaliser avec succès un amplificateur haute-fidélité. Celle que nous vous proposons fait appel à un circuit qui n'est pas nouveau mais dont le rapport qualité/prix est plus qu'honorable. Notre montage n'est évidemment qu'un module amplificateur de puissance, il devra donc être précédé d'un préamplificateur ou d'une table de mixage. On pourra également l'utiliser pour rajeunir un amplificateur existant voir même le dépanner puisque les étages de puissance sont, avec les alimentations, ceux qui rendent l'âme en premier !

### Comment ça marche ?

Le TDA 1514 utilisé peut être assimilé à un « gros » amplificateur opérationnel de puissance

ce muni de quelques fonctions supplémentaires. Dans ces conditions on constate que R1 fixe l'impédance d'entrée du montage que nous avons choisie égale à 22 kohms afin de s'accommoder de toutes les sorties de préamplificateurs. Le rapport R3/R2 détermine le gain du montage qui est ici de 32 ce qui signifie qu'il lui faut environ 500 mV efficaces à l'entrée pour délivrer sa puissance maximum. Vous pouvez retoucher R3 dans un sens ou dans l'autre si nécessaire. La cellule R4 - C3 quant à elle permet de générer un délai après la mise sous tension de l'amplificateur, forçant celui-ci à rester silencieux tant qu'il n'est pas parfaitement stabilisé. On évite ainsi le « cloc » désagréable dans les enceintes lors de la mise en marche.

### Réalisation

Notre circuit imprimé supporte un seul amplificateur. Il devra donc être réalisé en autant d'exemplaires que nécessaire selon l'application envisagée (stéréo « simple », home theater, etc.). Le TDA 1514 doit évidemment être vissé sur un radiateur d'où son positionnement en bordure du circuit. Attention, sa semelle métallique étant reliée à sa patte 4, il faut l'isoler de ce radiateur avec les accessoires classiques et ne pas oublier la graisse aux silicones pour améliorer la conduction thermique.

L'alimentation symétrique peut être un simple pont suivi de « gros » chimiques de filtrage. Sa tension en charge doit être de 27,5 volts typiques mais elle ne doit en aucun cas dépasser 30 volts. Pour un seul amplificateur chargé par un haut-parleur de 4 ohms, elle doit pouvoir débiter 4 ampères alors que 2 ampères suffisent pour 8 ohms.

Les performances de cet amplificateur sont très honnêtes puisque nous avons relevé sur notre maquette alimentée sous une tension stabilisée de +/- 27,5 volts :

- Puissance maxi : sur 8 ohms 38 watts efficaces, sur 4 ohms 75 watts efficaces.

- Distorsion à - 3 dB du maximum : 0,1 % à 1 kHz.

- Rapport signal/bruit : 98 dB.

- Bande passante à - 3 dB et à demi-puissance : 20 Hz à 25 kHz.

Compte tenu du prix de revient, avouez qu'il y a de quoi être satisfait.

Dernière précision, sachez que cet amplificateur

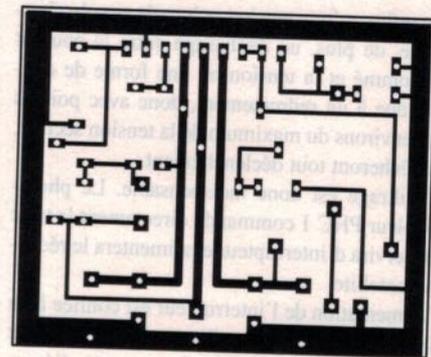


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1

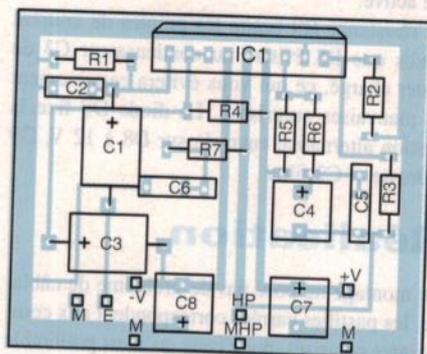


Figure 3 : Implantation des composants

est protégé contre les courts-circuits en sortie mais pour une durée maximum de 10 minutes et qu'il est également protégé contre les échauffements excessifs.

S'il s'arrête après un moment de fonctionnement normal à forte puissance, pensez donc à dimensionner plus largement son radiateur ou revoyez son mode de fixation sur celui-ci (mauvaise conduction thermique par exemple).

C. Tavernier

### NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

#### Semi-conducteurs

- IC1 : TDA 1514 A

#### Résistances 1/4 W 5%

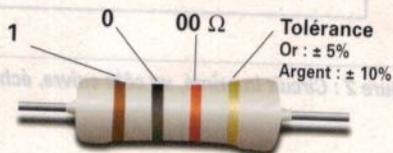
- R1, R3 : 22 kohms
- R2 : 680 ohms
- R4 : 680 kohms
- R5 : 82 ohms
- R6 : 150 ohms
- R7 : 3,3 ohms

#### Condensateurs

- C1 : 1 µF 63 volts chimique axial
- C2 : 220 pF céramique
- C3 : 4,7 µF 63 volts chimique axial
- C4 : 220 µF 25 volts chimique radial
- C5 : 0,1 µF mylar
- C6 : 22 nF mylar
- C7, C8 : 470 µF 63 volts chimique radial

### CODE DES COULEURS DES RESISTANCES

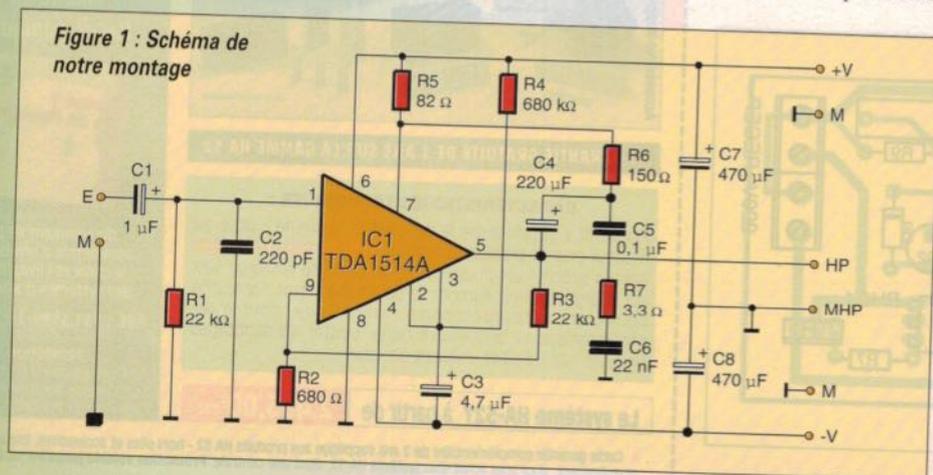
(Pour 1/8-W, 1/4 W, 1/2W et 1W )  
couche carbone ou métal



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

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

Figure 1 : Schéma de notre montage



# Commandez

## VOS CIRCUITS IMPRIMÉS

# pour vos réalisations «Flash»

Les circuits imprimés que nous fournissons concernent uniquement les réalisations flash. Ils sont en verre Epoxy, et sont livrés étamés et percés. Les composants ne sont pas fournis, pas plus que les schémas et plans de câblage. Pour obtenir ces derniers, au cas où vous ne posséderiez pas le numéro du *Haut-Parleur* dans lequel le montage qui vous intéresse a été décrit, nous pouvons vous l'expédier contre 25 F. par numéro (liste des numéros disponibles sur le 3615 HP), et si celui-ci est épuisé nous pouvons vous fournir les photocopies de l'article (2 pages) contre un forfait de 30 F. (pour 1 à 10 photocopies) et une enveloppe timbrée et self-adressée. Pour

savoir dans quel numéro un montage flash a été décrit, il suffit de lire attentivement la référence du circuit imprimé, en effet, les deux premiers chiffres correspondent au mois de parution de la revue, les deux suivants, à l'année, le dernier chiffre indique l'ordre de parution (exemple : Réf. 07953 correspond au 3e montage flash publié dans le numéro de juillet (07) de l'année 1995). Vous pouvez également commander par minitel : 3615 HP.

Dans le cas où, à réception de votre commande, le circuit imprimé serait épuisé, nous vous demandons de bien vouloir indiquer la référence des circuits de remplacement.

### COMMANDEZ VOS C.I. NOUS VOUS PROPOSONS CE MOIS-CI

- Sifflet à ultra-sons réf. 09961
- Mire télévision monochrome réf. 09962
- Repousse-taupes électronique réf. 09963
- Générateur d'impulsions de laboratoire réf. 09964
- Interrupteur d'enregistrement automatique pour TV satellite réf. 09965
- Amplificateur haute-fidélité économique réf. 09966

### CIRCUITS DISPONIBLES

- Avertisseur de recul réf. 07901
- Booster stéréo réf. 07903
- Bruiteur pour jouets guerriers réf. 07906
- Fausse alarme auto-télécommandée réf. 09901
- Interrupteur code sans contact réf. 09902
- Booster économique réf. 09906
- Mini-labo réf. 10901
- Indicateur de niveau polyvalent réf. 10903
- Alimentation réglable sans transformateur réf. 10904
- Psychétoile de Noël réf. 10905
- Guirlande magique réf. 10906
- Alimentation triple +/- 12 V, 5 V réf. 11904
- Centrale clignotante pour "pin's" réf. 12901
- Interface minitel vers TV couleur réf. 12904
- Clip électronique réf. 02911
- Télécommande de volume infrarouge l'émetteur réf. 02914
- Interrupteur thermique pour charge d'accus réf. 03914
- Voltmètre pour test de batterie de radiocommande réf. 03915
- Alimentations à découpage ultra simples réf. 03916
- Eclairage automatique pour vélo réf. 05912
- Alarme pour attache-case réf. 05913
- Super badge réf. 05914
- Avertisseur musical pour bicyclette réf. 06916
- Temporisateur musical réf. 07912
- Testeur de servomécanisme réf. 07913
- Mini-générateur d'impulsions réf. 07915

- Adaptateur baladeur pour voiture réf. 08911
- Timer pour obturateur photographique réf. 08912
- Chasse-nuisibles électronique réf. 08916
- Booster pour baladeur réf. 09911
- Testeur de quartz réf. 09914
- Boîte à musique électronique réf. 09915
- Etoile de Noël réf. 10911
- Générateur de jingle réf. 10913
- Interface magnétoscope/comescope réf. 10914
- Sonnette de Noël réf. 10916
- Chargeur voiture pour accumulateur réf. 11911
- Correcteur de basses pour enceintes réf. 11912
- Simulateur de présence réf. 11913
- Commutateur automatique de prise SCART réf. 11914
- Décodeur vidéo réf. 11915
- Minuterie programmable de puissance réf. 12912
- Niveau acoustique réf. 12913
- Régulateur de couple pour mini-perceuse réf. 12914
- Diviseur pénitélvision réf. 12915
- Temporisateur de plafonnier universel réf. 01923
- Convertisseur S-Vidéo-Pal réf. 01925
- Radiocommande codée : le décodeur réf. 02921
- Stroboscope à LED réf. 02923
- Amplificateur à gain commutable réf. 02924
- Sélecteur d'entrées stéréo C-MOS réf. 02925
- Commande incrémentale réf. 02926
- Alimentation symétrique 1.25 V à 12 V, 100 mA réf. 03921
- Testeur automatique de télécommande infrarouge réf. 03922
- Un mini orgue à mémoire réf. 03924
- Circuit moniteur pour préampli HIFI réf. 03925
- Générateur de tension variable de labo réf. 04921
- Préamplificateur à C.A.G. réf. 04922
- Orgue lumineux à clavier sensitif réf. 04923
- Mini radio AM réf. 04924
- Prédiviseur 30 MHz pour multimètre, fréquencemètre réf. 05922
- Antitarre haut de gamme réf. 05923
- Ampli à coupure automatique réf. 05924
- Crémètre de puissance réf. 05926
- Un porte-clé lumineux réf. 06922
- Clé à infrarouge - le récepteur réf. 06923
- Clé à infrarouge - l'émetteur réf. 06924
- Périphérique d'animation de lumière réf. 06925
- Calculateur de valeur absolue réf. 06926
- Ampli intégrable pour mini-enceinte réf. 07921
- Détecteur de fuites d'eau réf. 07922
- Porte-clés "I love LA" réf. 07923
- Simulateur de RAM et UVROM réf. 08922
- Porte-clés diapason réf. 08923
- Sécurité -crow bar- réf. 09921
- Micro mélangeur pour comescope réf. 10921
- La puce qui parle réf. 10922
- Clignoteur pour guirlande électrique réf. 11921
- Minuterie pour sapin de Noël réf. 11923
- Une bougie électronique réf. 11924
- Avertisseur ultra léger et puissant réf. 12921
- Temporisateur pour voiture réf. 12922
- Générateur de chants d'oiseaux réf. 12923
- Traceur de signal réf. 12924
- Attente téléphonique monopuce réf. 01932
- Voltmètre pour automobile réf. 01933
- Protection pour ligne téléphonique réf. 01934
- Fausse Alarme automatique pour voiture réf. 02932
- Réveil solaire et bucolique réf. 02933
- Simulateur de cris d'animaux réf. 02934
- Charge électronique réf. 03932
- Variateur à faibles pertes réf. 03933
- Jeu de lumières original réf. 03934
- Compositeur téléphonique à couplage acoustique réf. 04932
- Sonomètre de poche réf. 04933
- Un métronome réf. 04934
- Détecteur de contact et de champ électrique réf. 05933
- Allumage automatique pour vélo réf. 06931
- Câble- minitel RS 232 réf. 06932
- Chargeur de batterie au plomb réf. 06933
- Désenfumeur automatique réf. 06934
- Loterie de poche réf. 07931
- Eclairage automatique réf. 07932
- Moniteur d'arrosage réf. 07934
- Accordeur réf. 08932

# commandez vos circuits imprimés

- |   |            |   |            |   |            |
|---|------------|---|------------|---|------------|
| ● Testeur de cordon scart                           | réf. 08933 | ● Commutateur automatique pour réception satellite        | réf. 09941 | ● Déclencheur de flash                            | réf. 07953 |
| ● Convertisseur coaxial/optique pour CD-DAT et Cie  | réf. 09931 | ● Télécommande à ultrasons : l'émetteur                   | réf. 09942 | ● 100 W efficaces dans une boîte d'allumettes     | réf. 07954 |
| ● Dé électronique                                   | réf. 09933 | ● Générateur de bruit blanc ou rose de précision          | réf. 09943 | ● Chargeur lent de batterie                       | réf. 08951 |
| ● Hygrostat   | réf. 09934 | ● Télécommande à ultrasons : le récepteur                 | réf. 09944 | ● Booster auto économique                         | réf. 08954 |
| ● Boom light  | réf. 10931 | ● Convertisseur RMS/LOG                                   | réf. 10943 | ● Double switch à mémoire pour radiocommande      | réf. 09951 |
| ● Simulateur de pannes pour voiture                 | réf. 10934 | ● King gong   | réf. 10943 | ● Economiseur de pile                             | réf. 09952 |
| ● Voltmètre pour batterie auto                      | réf. 11934 | ● Ventilation automatique                                 | réf. 11943 | ● Starter pour chaîne HiFi                        | réf. 09953 |
| ● Détecteur de choc                                 | réf. 12931 | ● Chargeur de batterie                                    | réf. 11944 | ● Ampli de casque pour camescope                  | réf. 10951 |
| ● Antigél pour tuyauteries                          | réf. 12932 | ● Compte-tours à échelle de LED                           | réf. 12943 | ● Base de temps pour radioréveil                  | réf. 10952 |
| ● Sonnette VTT antiviol                             | réf. 12933 | ● Adaptateur phasemètre pour multimètre                   | réf. 01951 | ● Thermostat de ventilateur à courant continu     | réf. 10953 |
| ● Attente musicale autonome                         | réf. 01941 | ● Testeur de CI logiques                                  | réf. 01953 | ● Transfert automatique pour téléphone            | réf. 10954 |
| ● Baromètre électronique                            | réf. 01942 | ● Départ fader pour DJ's                                  | réf. 02951 | ● Ampli 70 W sans écrêtage                        | réf. 11951 |
| ● Indicateur automatique d'ampoules grillées        | réf. 01944 | ● Inverseur de servo de radiocommande                     | réf. 01952 | ● Alimentation secteur sans transformateur        | réf. 11952 |
| ● Minutiel : 3 minutes gratuites                    | réf. 01943 | ● Variateur de vitesse universel                          | réf. 02952 | ● Testeur de fusible                              | réf. 11953 |
| ● Modulateur psychédélique de poche                 | réf. 02941 | ● Récepteur à relais pour hamière optique                 | réf. 03951 | ● Câble Minitel-PC opto isolé                     | réf. 11954 |
| ● Commutateur automatique de prises Pénitel         | réf. 02942 | ● Testeur de servomécanisme pour radiocommande            | réf. 03952 | ● Clignotant sans parasite pour guirlande de Noël | réf. 12951 |
| ● Voltmètre 10 points à haute résolution            | réf. 02943 | ● Indicateur de surchauffe pour PC                        | réf. 03953 | ● Interface MIDI isolée pour carte son            | réf. 12952 |
| ● Sablier électronique                              | réf. 02944 | ● Modulateur UHF  | réf. 03954 | ● Testeur de tension et de continuité             | réf. 12953 |
| ● Détecteur de fuites pour four à micro-ondes       | réf. 03942 | ● Barrière infrarouge modulée : l'émetteur                | réf. 04951 | ● Gradateur pour tableau de bord                  | réf. 12954 |
| ● Testeur de batterie de camescope ou modèle réduit | réf. 03943 | ● Barrière infrarouge modulée : le récepteur              | réf. 04952 | ● Commande vocale pour magnétoscope               | réf. 12955 |
| ● Sirène d'alarme insupportable                     | réf. 03944 | ● Voltmètre à zéro central                                | réf. 04953 | ● Allumage automatique                            | réf. 12956 |
| ● Avertisseur de débordement                        | réf. 04942 | ● Alimentation 5 V, 400 et 740 mA                         | réf. 05951 | ● Alimentation stabilisée économique              | réf. 01961 |
| ● Porte-clés pour noctambules                       | réf. 04943 | ● Anti-Larsen   | réf. 05953 | ● Générateur de mélodie polyvalent                | réf. 01962 |
| ● Répétiteur de sonnerie de téléphone               | réf. 04944 | ● Interface de puissance (pour PC)                        | réf. 05954 | ● Générateur triangle/sinus commandé en tension   | réf. 01963 |
| ● Chargeur de batterie sur allume-cigares           | réf. 05942 | ● Boucle d'alarme frugale                                 | réf. 06951 | ● Préamplificateur audio linéaire                 | réf. 01964 |
| ● Relais statique -intelligent-                     | réf. 05943 | ● Gradateur de sécurité                                   | réf. 06952 | ● Un gradateur performant                         | réf. 01965 |
| ● Détecteur de vibration pour système d'alarme      | réf. 06942 | ● Vidéo-mètre   | réf. 06953 | ● Thermostat électronique                         | réf. 01966 |
| ● Porte-clés à animation lumineuse                  | réf. 06943 | ● Sécurité pour radiocommande                             | réf. 06954 | ● Voltmètre secteur différentiel                  | réf. 02961 |
| ● Voltmètre LCD universel                           | réf. 06944 | ● Commutateur à relais pour radiocommande proportionnelle | réf. 07951 | ● Voltmètre LCD 20 000 points                     | réf. 02962 |
| ● Base de temps à quartz                            | réf. 07941 | ● Chargeur rapide de sécurité pour accus R6 CD-NI         | réf. 07952 | ● Testeur automatique de liaisons RS 232          | réf. 02963 |
| ● Economiseur d'énergie                             | réf. 07943 |   |            | ● Variateur de vitesse à MOSFET                   | réf. 02964 |
| ● Détecteur de niveau                               | réf. 08941 |   |            | ● Alimentation à découpage variable               | réf. 02965 |
| ● Porte de bruit                                    | réf. 08943 |   |            | ● Contrôleur pour batterie Cd-Ni                  | réf. 02966 |

## 8961 BON DE COMMANDE CIRCUITS IMPRIMÉS REALISATIONS FLASH\*

NOM : ..... PRENOM : .....

ADRESSE : .....

CODE POSTAL : ..... VILLE : .....

### 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 .....

C.I. ampli autoradio 2 x 100 W (120F port compris) Réf : HS 9510 nombre .....

### EN CAS D'INDISPONIBILITE, JE DESIRE RECEVOIR A LA PLACE :

• Réf : ..... nombre..... • Réf : ..... nombre.....

TOTAL DE MA COMMANDE (port compris) PRIX UNITAIRE : 35,00 F  
 + Port 5 F (entre 1 et 6 circuit) 10 F (entre 7 et 12 circuits) etc..... F

**Vous pouvez commander vos circuits par Minitel : 3615 code HP**

REGLEMENT :  chèque bancaire  CCP à l'ordre de **Le Haut-Parleur**  
 Retournez ce bon à : **Le Haut-Parleur (service circuits imprimés)**  
**2 à 12, rue de Bellevue 75940 Paris Cedex 19**

\*Dans la limite des stocks disponibles

### CIRCUITS IMPRIMÉS DU H-P HORS SERIE «41 MONTAGES»

- Compresseur de modulation
- Indicateur d'ordre des phases
- Pense bête programmable
- Récepteur radio FM
- Voltmètre numérique de tableau
- Correcteur de teinte SECAM
- Ampli autoradio 2 x 100 W

- réf. HS9501
- réf. HS9503
- réf. HS9505
- réf. HS9506
- réf. HS9508
- réf. HS9509
- réf. HS9510

Numéro Hors Série - Numéro Hors Série - Numéro

# LE HAUT-PARLEUR

20<sup>e</sup>

Des Solutions Electroniques pour Tous

- Radiocommande 4 canaux
- Détecteur de fumée
- Barrière Infra-Rouge
- Alimentation Haute-Tension
- Etc.

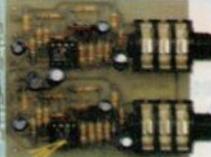
## SPECIAL RÉALISATIONS

# 45

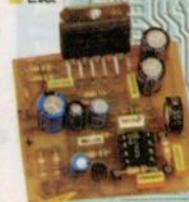
### Montages simples, utiles et originaux !



Compresseur pour son mobile



Symétriseur pour Home-Studio



Ampli 12/15 W pour caisson de basse



Mélangeur universel



Triplic correcteur de l'ombre

T 2438 - 371 - 25,00 F



## BON DE COMMANDE

En vente chez tous les marchands de journaux jusqu'au 28/9/96.

Si vous ne trouvez plus ce numéro chez votre marchand de journaux, vous pouvez vous le procurer par correspondance en nous retournant ce bon de commande à :

**Le Haut-Parleur, 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19.**

Joindre votre règlement de 20 F + 5 F de participation aux frais de port (25 F) à l'ordre de : «Le Haut-Parleur» par  chèque bancaire  mandat

\* Je commande le numéro du HAUT-PARLEUR «SPECIAL REALISATIONS 45 MONTAGES» :

Nom : ..... Prénom : .....

Adresse : .....

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

\* Dans la limite des stocks disponibles

968 B

# HIFIMEDIAX

Notre métier : le kit d'enceintes

Notre passion : le son !

*Nouveautés HifimediAx : le catalogue du haut-parleur, des accessoires acoustiques et du kit d'enceintes*



Avec le partenariat de : Audax, Audio Sélection, Deskadel, Eminence, Euphonie

**Vente au comptoir :** HifimediAx, 131 bd de la Blancarde, 13004 Marseille  
**Port gratuit** sur toute la France métropolitaine. **Commande par correspondance :** HifimediAx Catalogue BP 317, 13493 Marseille Cedex 4.

Veillez me faire parvenir votre catalogue contre 25 FF par chèque à l'ordre de HifimediAx, BP 317, 13493 Marseille Cedex 4

Nom : .....

Adresse : .....

## ELECTRONIQUE PRATIQUE internet

La première revue d'électronique française sur Internet !

<http://www.eprat.com>

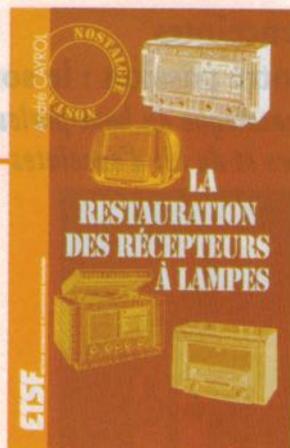
Toute la rédaction d'Electronique Pratique est fière de vous annoncer la présence du magazine sur Internet. Se voulant à la fois support et complément de l'information disponible sur papier, le serveur vous propose de nombreux services, comme le téléchargement, une présentation mensuelle des articles, des liens sur les différents sites électroniques, des fiches techniques, etc. Dans un futur proche, d'autres possibilités, comme la commande d'anciens articles au format Acrobat, la liste complète des montages publiés intégrant la recherche par mots-clés, ou des petites annonces, seront mises en place.

Vous pouvez maintenant joindre la rédaction à l'adresse [redac@eprat.com](mailto:redac@eprat.com) et adresser vos remarques et suggestions quant au serveur à [@eprat.com](mailto:@eprat.com). Nous vous souhaitons nombreux à explorer notre site et nous ne pouvons qu'espérer que vous y trouverez des renseignements utiles sur les sujets électroniques vous intéressant.



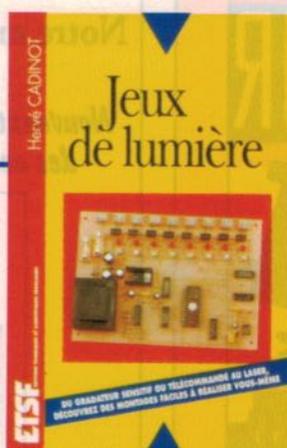
**Electronique Pratique en vente tous les mois 25 F chez tous les marchands de journaux.**

## TOUTES LES SOLUTIONS EN ÉLECTRONIQUE



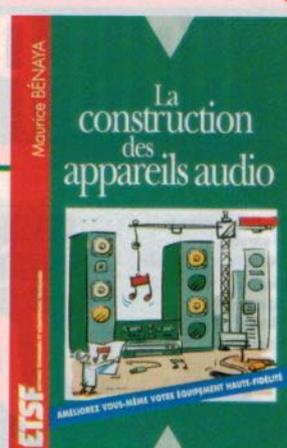
**La restauration des récepteurs à lampes**  
André Cayrol  
160 p. - 135 F

Cet ouvrage permet à toute personne possédant un ancien récepteur à lampes, de le remettre en état de fonctionnement.



**Jeux de lumières**  
Hervé Cadinot  
192 p. - 148 F

Un ouvrage pour des amateurs d'électronique qui veulent animer avec des jeux de lumière des réunions familiales ou d'amis.



**La construction des appareils audio**  
Maurice Bénaya  
192 p. - 138 F

A partir de l'offre des constructeurs, l'auteur guide le lecteur dans la réalisation d'une installation audio de qualité dont le coût est abordable pour l'amateur.

### SÉLECTION D'OUVRAGES

#### INITIATION

##### Initiation générale

Pour s'initier à l'électronique.  
B. Fighiera, R. Knoerr  
Tome 1. **115 F**  
Tome 2. **115 F**

##### Initiation pratique

Mes premiers pas en électronique.  
R. Rateau. **119 F**  
Formation pratique à l'électronique moderne.  
M. Archambault. **125 F**  
Montages didactiques.  
F. Bernard. **115 F**  
Montages simples pour téléphone.  
R. Knoerr. **150 F**  
Progresser en électronique.  
J.P. Ehmichen. **159 F**  
Électronique et modélisme ferroviaire.  
J.L. Tissot. **129 F**  
Modélisme ferroviaire.  
J.L. Tissot. **135 F**  
Électronique pour modélisme radiocommandé.  
P. Bajcik - P. Oguic. **147 F**

#### PRATIQUE DE L'ÉLECTRONIQUE

##### Montages, réalisations

Les cellules solaires.  
J.P. Braun, B. Faraggi,  
A. Labouret. **125 F**

Mise en oeuvre du 8052 AH

BASIC.  
P. Morin. **190 F**

Montages électroniques pour vidéo.  
H. Cadinot. **139 F**

Montages autour du 68705.  
X. Fenard. **190 F**

(1 disquette incluse)

Cartes à puce.  
P. Gueulle. **129 F**

L'électronique au quotidien.  
Ch. Tavernier. **115 F**

L'électronique à la portée de tous.  
G. Isabel. Tome 1. **118 F**

Tome 2. **118 F**

Guide pratique des montages électroniques.  
M. Archambault. **90 F**

75 montages à LED.  
H. Schreiber. **97 F**

Réussir 25 montages à circuits intégrés.  
B. Fighiera. **95 F**

Alarmes et surveillance à distance.  
P. Gueulle. **135 F**

Composants électroniques programmables.  
P. Gueulle. **142 F**

Montages à composants programmables.  
P. Gueulle. **127 F**

Les CMS.  
B. Péto. **129 F**

Faites parler vos montages.  
Ch. Tavernier. **125 F**

Montages Flash.  
Ch. Tavernier. **95 F**

Montages Flash 2.  
E. Lemery. **95 F**

Montages domotiques.  
Ch. Tavernier. **147 F**

Interphone, téléphone.  
P. Gueulle. **142 F**

Répondeurs téléphoniques.  
P. Gueulle. **140 F**

Construire ses capteurs météo.  
G. Isabel. **115 F**

Télécommandes.  
P. Gueulle. **145 F**

Communications électroniques.  
P. Gueulle. **145 F**

Récepteurs ondes courtes.  
P. Bajcik. **129 F**

Électronique laboratoire et mesure.  
B. Fighiera, R. Besson.

Volume 1. **130 F** - Volume 2. **130 F**

Jeux et gadgets.  
B. Fighiera, R. Besson. **130 F**

Protection et alarmes.  
B. Fighiera, R. Besson. **130 F**

Auto et moto.  
B. Fighiera, R. Besson. **130 F**

Maison et confort.  
B. Fighiera, R. Besson. **130 F**

**Schémas et circuits**

Les 50 principaux circuits intégrés.  
R. Knoerr. **150 F**

Circuits imprimés.  
P. Gueulle. **138 F**

**Dépannage TV - Radio - Micro**

Dépannage des téléviseurs noir et blanc et couleurs.  
R. Raffin. **198 F**

Antennes pour satellites.  
S. Nueffer. **149 F**

CB service.  
P. Georges. **119 F**

Soyez cibiste.  
J.M. Normand. **55 F**

Manuel pratique de la CB.  
P. Georges. **98 F**

CB Antennes.  
P. Gueulle. **98 F**

Les Antennes.  
R. Brault. **240 F**

Guide Radio-télé.  
B. Fighiera. **120 F**

**La sono, la Hi-Fi**

Les amplificateurs à tubes.  
R. Besson. **135 F**

Construire ses enceintes acoustiques.  
R. Besson. **135 F**

Guide pratique de prise de son d'instruments et d'orchestres.  
L. Haidant. **98 F**

Techniques de prise de son.  
R. Caplain. **165 F**

**FORMATION ET TECHNIQUE**

**Radio-amateurisme**

Mémento de radio-électricité.  
A. Cantin. **75 F**

Manuel pratique du radio-amateur.  
P. Georges. **125 F**

L'émission et la réception d'amateur.  
R. Raffin. **270 F**

**Oscilloscopes, mesures**

Oscilloscopes.  
R. Rateau. **185 F**

**Télématique**

Modems.  
Ch. Tavernier. **127 F**

Montages autour d'un Minitel.  
Ch. Tavernier. **138 F**

**Logique et microprocesseurs**

Le Bus I2C par la pratique.  
P. Morin. **210 F**

(1 disquette incluse)

Montages avancés pour PC.  
E. Larchevêque, L. Lellu. **230 F**

(1 disquette incluse)

PC et cartes à puce.  
P. Gueulle. **190 F**

(1 disquette incluse)

Mesures et PC.  
P. Oguic. **230 F**

(1 disquette incluse)

Montages électroniques pour PC.  
B. Schaffner. **220 F**

(1 disquette incluse)

PC et Robotique.  
M. Croquet. **230 F**

(1 disquette incluse)

Interfaces PC.  
P. Oguic. **190 F**

(1 disquette incluse)

### BON DE COMMANDE

HP 1852

Tous les ouvrages **ETSF** sont en vente chez **TERAL**  
**BON DE COMMANDE** à retourner à :

**TERAL** 24 - 26, rue Traversière  
75012 Paris  
Tél. : (1) 43 07 87 74 Fax : (1) 43 07 60 32

Nom : \_\_\_\_\_  
Prénom : \_\_\_\_\_  
Adresse : \_\_\_\_\_

Code Postal : \_\_\_\_\_ Ville : \_\_\_\_\_

Signature

Je désire recevoir les ouvrages suivants :

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ci-joint à l'ordre de **TERAL** :

Chèque

CB

Date de validité : \_\_\_\_\_

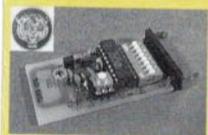
Frais d'envoi : 25 F par ouvrage. Total de la commande : \_\_\_\_\_



# Electronic

37 points de vente

Votre magasin HBN le plus proche  
au 26.50.69.81



### Kit TORA 206

**Emetteur de télécommande HF codé:**  
Utilisé avec le mini récepteur TORA207, cet émetteur au format "porte-cléf" permet de réaliser une télécommande codée pour piloter alarme, porte de garage, lumière, etc...

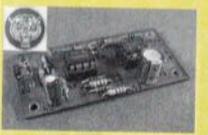
056206 72 FFtcc



### Kit TORA 207

**Récepteur de télécommande HF codé:**  
Ce kit, constitué de deux platines, (une tête H.F. et le décodeur) permet d'obtenir un récepteur avec sortie sur relais hyper compact. Deux modes de fonctionnement distincts (par changement d'un circuit intégré) permettent d'obtenir une sortie fugitive ou bistable. Ce kit est commandé par le TORA 206.

056207 140 FFtcc



### Kit TORA 500

**Tête de réception infrarouge:** La difficulté s'est toujours posée au niveau de la tête de réception infrarouge (IR) notamment au niveau du blindage. Grâce à ce module, ceci n'est plus un handicap. Toutes les applications faisant appel à la transmission IR peuvent passer par elle. Elle restitue fidèlement l'ensemble des informations de commandes.

056500 59 FFtcc



### Kit TORA 041

**Emetteur FM pour signal audio:** Il permet de recevoir sur un tuner FM, dans un rayon de 100m sans obstacle, une source sonore (magnétophone, chaîne HI-FI ou autre) reliée à l'entrée.

056041 59 FFtcc



### Kit TORA 042

**Emetteur FM avec micro:** Ecouter sans être vu, surprendre des conversations, animer "sans fil à la patte" une soirée, une conférence ou pour épater vos amis. La réception se fera sur un récepteur FM standard et vous pourrez alterner "parole et musique".

056042 69 FFtcc

K  
I  
T  
S

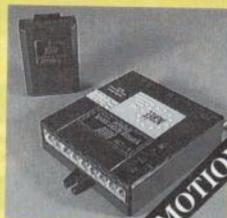
T  
O  
R  
A

## Alarme à distance Z 8000

Ensemble d'alarme automobile par liaison HF. La fonction première de la centrale est de vous prévenir, sur un mini récepteur qui ne vous quitte pas, d'une éventuelle tentative d'effraction de votre véhicule. Pour les voitures équipées d'un radiotéléphone, le Z8000 à également pour utilité de vous prévenir en cas d'appel. Ces différentes fonctions sont symbolisées par des BIPs différents sur le récepteur. La centrale montée dans le véhicule utilise l'antenne d'autoradio pour sa liaison HF. (La portée est liée au type d'antenne utilisée).

798900 Alarme Z8000

784 FFtcc



PROMOTION

### Emetteur

- Oscillateur HF par cristal
- Fréquence 27 MHz (5 canaux)
- Puissance 0,5 Watt à 13,8 volts
- relais de sortie pour commande d'alarme
- Rayon d'action de 1 à 3 Km
- Alimentation 12 volts
- Homologué P&T
- Micro de détection d'intrusion
- câbles et accessoires de montage fournis

### Récepteur

- 1000 codes possibles
- Sensibilité > 30 uV
- Alimentation par pile (3 volts).

798901 Récepteur supplémentaire Z8000 315 FFtcc

798902 Sensor supplémentaire Z8000 78 FFtcc



### Détecteur CS 550

Le CS 550 est un remarquable détecteur compact avec un circuit électronique de pénétration du sol très évolué et dérivé de la gamme professionnelle C.Scope. Le CS 550 est un détecteur hautes performances, idéal pour les vacances, la randonnée ou une détection tous usages.

- \*Tête de détection étanche hautes performances.
- \*Tige de détection en 2 parties avec mécanisme robuste de blocage.
- \*Réglage du fonctionnement par un seul bouton.
- \*1 pile 9 volts.
- \*Robuste et très léger.

095331

1050 FFtcc



### Détecteur CS 660

Le CS 660 vous offre la puissance adaptée à votre budget. Aucun autre appareil du marché ne peut vous apporter, à ce prix, une telle puissance et le "design" de ce modèle. Rien n'est superflu sur le CS 660. Détection des métaux avec discrimination. Un détecteur professionnel à un prix d'amateur!

- \*Rejette les objets sans valeur.
- \*Réaccord automatique.
- \*Accord facile. Allumez et détectez
- \*Canne-poignée, avec appui sur l'avant-bras.
- \*Réglage de tige avec bague de blocage.
- \*Alimentation: 2 piles 9 volts.

095660

2220 FFtcc



### Détecteur CS 770

Le CS 770 vous apporte tous les avantages de la discrimination visuelle dans un boîtier profilé et léger. Fiabilité, performance et précision de la discrimination sont les atouts du CS 770, indiscutablement best-seller de sa catégorie.

- \*Discrimination avec vumètre pour une rapide analyse des cibles.
- \*Réaccord automatique.
- \*Conception profilée et équilibrée pour une utilisation sans fatigue.
- \*Léger et facile à utiliser.

\*Alimentation: 4 piles 9 volts.  
095770

2450 FFtcc

## Détecteurs de métaux

## MAGELLAN GPS 2000

Vous conduit en continu vers votre destination: affiche la distance et le temps restant.

Eclairage pour utilisation nocturne.  
Vous conduit rapidement et facilement vers tout point fixe en mémoire. Fonctionne en continu pendant environ 17 heures avec 4 piles alcalines type AA.

Antenne haute sensibilité pour la réception des signaux satellites. Défilement de 4 écrans de navigation à représentation graphique. Affichage des indications du mode d'emploi.

1690 FFtcc



CATALOGUE 95/96  
Plus de 480 pages à votre service

(Gratuit à partir de 500 Frs d'achat)

39 Frs



## ALARME COMPLETE DE MAISON

Se compose des éléments suivants:

Centrale d'alarme avec boîtier métallique et adaptateur secteur norme GS.

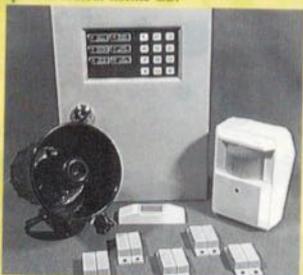
Détecteur de mouvement à infrarouge.

5 paires de contacts magnétiques avec aimant

Un contact d'urgence.

1 haut-parleur à chambre de compression

8 Ohms/15 Watts.



950 Frs

950 FFtcc L'ensemble

Code HBN: 392000

Vous pouvez également nous transmettre vos remarques et suggestions par E-Mail: en consultant nos pages WEB à [http://ourworld.compuserve.com/homepages/HBN\\_Electronic](http://ourworld.compuserve.com/homepages/HBN_Electronic) sur CIS Compuserve à l'adresse 101535,3273

ou sur INTERNET à l'adresse 101535.3273@compuserve.com

chèque



BP 1007

51683 REIMS CEDEX 2

Tél: 26.50.69.81



Un simple appel au 26.50.69.81



Votre numéro de carte



Livraison le lendemain avant midi pour seulement 28 Frs de port (Gratuit pour toute commande sup. à 500 Frs)

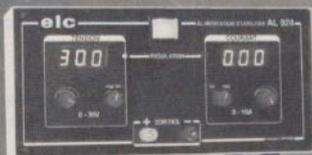
Expire le: .. / ..

Signature

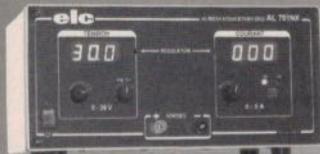
carte bancaire

NOM: .....  
Adresse: .....  
Ville: .....  
Code postal:..... Tél:.....

# Pour la rentrée elc chez ACER



0 - 30V 10A...2 750 F



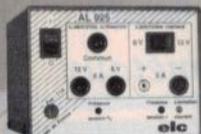
0 - 30V 5A...2 050 F



1 à 30V 0 à 2A et chargeur de batterie ...925 F



1 à 15V 0 à 3A et chargeur de batterie ...900 F



6 ou 12V 5A en continu et alternatif...790 F



3 - 15V 4A...520 F



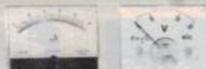
3 - 30V 5A...970 F



12V 20A...1 195 F  
24V 10A...1 150 F



3 1/2 digits configurable ...315 à 325 F



Analogiques



Prix TTC

Cordons, Pincettes, Sondes, Transformateurs, Shunts...



12V 10A...745 F  
24V 5A...700 F



12V 4A...425 F  
24V 2,5A...440 F



12V 2,5A...335 F



12V 1A...185 F  
24V 1A...200 F



3 - 12V 1A...245 F



+15V 400mA...287 F



2 x 0 - 30V 2,5A ou 0 - 60V 2,5A ou 0 - 30V 5A et 5V 2,5A ou 1 - 15V 1A ...3 550 F



12,5V 3A...395 F  
12,5V 5A...475 F



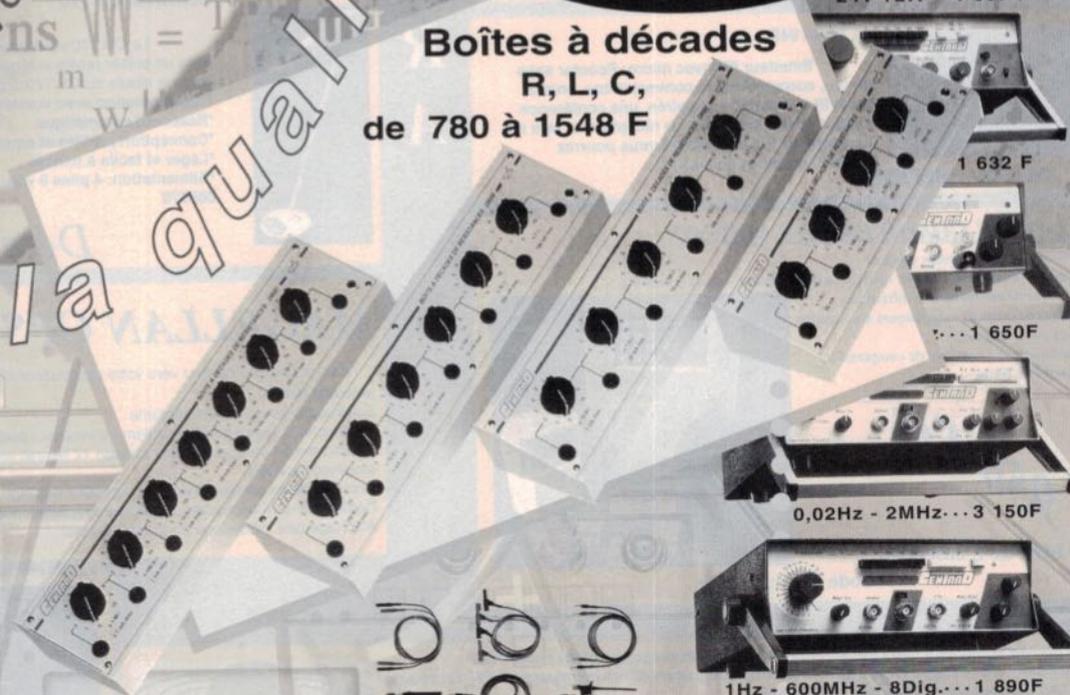
24V 3A...475 F



12,5V 10A...790 F  
24V 6A...800 F



12,5V 20A...1 490 F  
24V 12A...1 397 F



Boîtes à décades  
R, L, C,  
de 780 à 1548 F

la qualité au sommet

SAVOIR-FAIRE EFFICACITÉ PERFORMANCE

88888

NOUVEAU

## ACER BON DE COMMANDE RAPIDE

Veuillez me faire parvenir :

Nom, Prénom : \_\_\_\_\_  
Adresse : \_\_\_\_\_

Ci-joint mon règlement en chèque  mandat  (forfait de port 50 F)  
A retourner à : ACER 42 rue de Chabrol 75010 Paris

# ACCESSIBLE A TOUS UNE QUALITE DE PROFESSIONNEL

**prix de  
lancement**  
**499<sup>F</sup> TTC**



### + facile à utiliser

- Poignée d'extraction protégée par le couvercle
- Support de CI réglable permettant de graver plusieurs CI de dimensions différentes

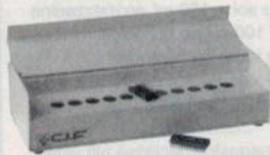
### + de sécurité

- Une cuve injectée en une seule pièce en polypropylène résistant aux agents chimiques.
- Couvercle de protection contre les projections de perchlore
- Stabilité de par sa conception

## • Machine à graver PRO 1000

Verticale Format utile 200 x 340 mm. Double face. Bac monobloc garantissant une étanchéité parfaite avec pompe diffuseur sans chauffage.

## EFFACEUR D'EPROM



Livré complet avec son coffret métal peint pour effacer 11 mémoires simultanément  
Prix effaceur monté **941<sup>F</sup> TTC**

**376<sup>F</sup> TTC** en kit

## VERRE EPOXY PRESENSIBILISE EPOXY 16/10<sup>e</sup> - CUIVRE 35 m - QUALITE MIL - HOMOLOGUE

| 100 x 150 mm                        | 100 x 160 mm                        | 200 x 300 mm                        |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 face<br><b>12,75<sup>F</sup></b>  | 1 face<br><b>13,50<sup>F</sup></b>  | 1 face<br><b>45,00<sup>F</sup></b>  |
| 2 faces<br><b>20,00<sup>F</sup></b> | 2 faces<br><b>21,00<sup>F</sup></b> | 2 faces<br><b>72,50<sup>F</sup></b> |

### Remises par quantité :

- Par 10 plaques : 10 %
- Par 25 plaques : 10 %
- Par 50 plaques : 20 %

### Service coupe à la demande :

- Simple face : 8,50 F le dm<sup>2</sup>
- + coupe 3 F par plaque
- Double face : 13 F le dm<sup>2</sup>
- + coupe 3 F par plaque

## L'INCONTOURNABLE CIAO

### DESSIN DE CIRCUITS IMPRIMÉS

Prise en main dix minutes. Tracé du plan d'implantation, du typon simple ou double face, duplication de circuit, dossier de fabrication, paramétrage de perceuse numérique (sortie excellon) utilitaire de dessin technique, sortie sur imprimante, laser, traceurs

Version établissement **2532<sup>F</sup> TTC**  
Version monoposte **844<sup>F</sup> TTC**

## TROUS METALLISES PROTO ŒILLETTS METALLISATION



| Produit                   | ø Perçage | Prix le cent      |
|---------------------------|-----------|-------------------|
| Rivets → intérieur 0,8 mm | 1,3 mm    | <b>51,86 TTC</b>  |
| Rivets → intérieur 1,1 mm | 1,6 mm    | <b>51,86 TTC</b>  |
| Outil de pose unitaire    |           | <b>343,71 TTC</b> |

## LABO COMPLET 1000 XL



**BANC A INSOLER**  
COFFRET en plastique : avec fermeture.  
Surface d'insolation : 200 x 340 mm.  
4 tubes.

### MACHINE A GRAVER PRO 1000

Simple et double face. Gravure par mousse de perchlore suroxygénée. Temps de gravure de 3 à 5 minutes. Livré avec supports de plaques. Couvercle avec joint. Surface utile de gravure : 180 x 240 mm. Compresseur d'un débit d'air de 100 litres/heure. Capacité de 3 litres de perchlore de fer. Sans chauffage.

### PRODUITS ET ACCESSOIRES

- Atomiseur standard de Diaphane
- 1 sachet de 12 supports de circuits imprimés
- 3 plaquettes epoxy FR4 positives, simple face 150 x 200 mm.
- 3 flacons de perchlore de fer
- 1 sachet de révélateur pour plaques positives

XXXX<sup>F</sup>

XXXX<sup>F</sup>

**L'ensemble 899<sup>F</sup> TTC**

**ACER  
INDUSTRIE**

42, rue de Chabrol 75010 PARIS  
Tél. : (1) 47 70 28 31

**ENTREPRISES :**  
télécopie : (1) 42 46 86 29

## ACER BON DE COMMANDE RAPIDE

Veillez me faire parvenir : .....

Nom, Prénom : .....

Adresse : .....

Ci-joint mon règlement en chèque  mandat  (forfait de port 50 F)  
A retourner à : ACER 42 rue de Chabrol 75010 Paris

# Petites annonces Classées

## Demande d'emploi

Câbleur électronique professionnel  
36 ans 7 ans d'expérience  
cherche travail à domicile  
câblage tout circuit imprimé  
professionnel ou prototype  
**M. TECHER 64 à 70 rue Compans**  
75019 Paris

Les 2 techniciens du SAV Kenwood  
radio-amateur recherchent emploi  
dans les télécommunications en  
France ou à l'étranger.  
Merci de nous contacter au  
**08 55 29 07 ou par fax**  
au (1) 69 43 64 50

## Offre d'emploi

**Cherche technicien TV confirmé**  
pour 77 sud  
Tél. : 64 08 09 81 de 9 h - 19 h

Dans le cadre de son expansion  
**GEMINI FRANCE** filiale de **GEMINI**  
**Inc. USA** importateur matériel de  
sonorisation recherche  
**1 technicien(ne) SAV sédentaire**  
profil : 25/35 ans  
expérience réussie  
BTS électronique - anglais souhaité  
Lieu de travail : Wissous (91)  
Disponibilité : immédiate  
Envoyer CV + photo +  
lettre de motivation manuscrite à  
**G.S.L. 17, av. Ampère,**  
**ZI de Villemilan 91320 WISSOUS**

## 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 20 du mois précédent la parution), le tout devant être adressé à la SOCIÉTÉ AUXILIAIRE DE PUBLICITÉ Petites Annonces LE HAUT-PARLEUR - 2 à 12, rue de Bellevue 75940 Paris Cedex 19.  
Tél. : 44 84 84 84 poste 447. C.C.P. Paris 3793-60.

|                                   |                 |
|-----------------------------------|-----------------|
| <b>OFFRE D'EMPLOI</b> la ligne    | <b>TTC 46 F</b> |
| <b>DEMANDE D'EMPLOI</b> la ligne  | <b>TTC 14 F</b> |
| <b>ACHAT DE MATERIEL</b> la ligne | <b>TTC 46 F</b> |
| <b>VENTE DE MATERIEL</b> la ligne | <b>TTC 46 F</b> |
| <b>FONDS DE COMMERCE</b> la ligne | <b>TTC 55 F</b> |
| <b>DIVERS</b> la ligne            | <b>TTC 55 F</b> |
| <b>DOMICILIATION AU JOURNAL</b>   | <b>TTC 65 F</b> |
| <b>FORFAIT D'ENCADREMENT</b>      | <b>TTC 95 F</b> |

la ligne de 31 signes ou espaces

## Divers

**Location d'un labo RF avec technicien.**  
Toutes mesures de 20 Hz à  
3 GHz : spectral, balayage,  
comptage, générateur.  
Idéal pour études produits,  
contrôles de cartes électroniques  
et mises au point  
avant les pré-qualif CEM.  
Tarification horaire.  
Devis et modalités sur demande.

**Tél. pour RDV (1) 69 57 00 85**  
ou **07 67 56 48**

**IMPRELEC BP N°5**  
**74550 PERRIGNIER**  
spécialiste du circuit imprimé  
proto/série  
+ de 15 ans à votre service.  
Professionnel et grand public  
nous consulter au  
**Tél. : (16) 50 72 46 26**  
**Fax : (16) 50 72 49 24**

Appareils de mesure d'occasion,  
oscillos, analyseurs, générateurs BF  
aux SHF : liste contre deux timbres  
**ELECTRO-PUCES**  
**8, route de Clisson**  
**44200 NANTES**  
**Tél. : (16) 40 75 48 44**

## Ventes de matériel

**Comment aller au cinéma et au concert SANS ACHETER DE BILLET ?**  
Profitez du confort de votre salon et goûtez à l'ambiance étonnante du grand spectacle grâce à :  
**L'AMPLI SANSUI Dolby Pro Logic Surround AV 7100 DSP 5 effets :**  
Théâtre, concert, hall, karaoké...  
4 entrées audio + 1 micro mixable  
3 entrées vidéo (CDV, 2 magnéto)  
3 sorties vidéo (TV, 2 magnéto)  
Puissance : 2 x 75 watts avant  
1 x 75 W centre, 2 x 25 W arrière  
**+ Kit enceintes Surround SANSUI**  
Voie centrale 2 HP blindé 75 W  
2 enceintes arrières 35 W blindé  
Belle finition - câble HP fourni  
Faites des économies, offrez-vous :  
**l'ampli + 3 enceintes pour 3 369 F**  
Livraison gratuite dans toute la France  
Une surprise agréable vous attend  
Commandez dès aujourd'hui à  
**KPM BP 53 93260 LES LILAS**  
**01 48 97 82 72 Fax 01 48 97 82 72**  
Documentation gratuite sur demande

## Ventes de matériel

APPAREILS DE MESURES  
ELECTRONIQUES D'OCCASION.  
PLUS DE MILLE APPAREILS EN STOCK,  
OSCILLOSCOPES, GÉNÉRATEURS, ETC.  
**HFC AUDIOVISUEL.**  
**TOUR DE L'EUROPE 68100 MULHOUSE**  
**Tel. (16) 89 45 52 11**

## Fonds de commerce

Banlieue sud de Paris,  
locaux de 500 m<sup>2</sup> avec parking  
(250 m<sup>2</sup> au sol + 150 m<sup>2</sup> en mezzanine  
+ 100 m<sup>2</sup> de bureaux)  
à louer ou à vendre.  
Proximité du A5, A6, N 104  
**Tél. : (1) 69 89 23 63.**

A vendre magasin spécialisé hifi vidéo  
TV home ciné haut de gamme pas  
concur. ville 50 donne clientèle deux  
audi neuf 02 96 mag 20 ans exist. bail  
3/6/9. Pas sérieux s'abstenir  
**Tél. : (16) 33 90 48 54**

## Répertoire des annonceurs

|                                |                          |                           |                           |
|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| ABONNEMENT                     | 105                      | LES CYCLADES ELECTRONIQUE | 60-61                     |
| ACER                           | 122-123                  | LEXTRONIC                 | 106                       |
| ALTAI FRANCE                   | 99                       | MAISON DU HAUT-PARLEUR    | 37                        |
| BLOUDEX                        | 125                      | MEDELOR                   | 99                        |
| BROADCASTER                    | 99                       | MEDIA DIRECT CONCEPT      | 80                        |
| CABASSE                        | II <sup>e</sup> de couv. | MUSIC FORCE               | 77                        |
| COBRA                          | 91 + encart jeté         | SALON ODYSSEE             | III <sup>e</sup> de couv. |
| ELECTRONIQUE PRATIQUE INTERNET | 119                      | SELECTRONIC               | 108-115                   |
| ETSF                           | 120                      | SPACER                    | 127                       |
| FAROHM                         | 4                        | SURPIN                    | 71-72-73                  |
| GENERATION ELECTRONIQUE        | 104                      | TERAL                     | IV <sup>e</sup> de couv.  |
| GES                            | 129                      | TRANSMITTER               | 99                        |
| HBN                            | 121                      | VISATON                   | 87                        |
| HIFIMEDIAX                     | 119                      | WORLD ADVANCE TECHNOLOGY  | 14 à 17                   |
| HAUT-PARLEUR SYSTEMES          | 41                       |                           |                           |
| HAUT-PARLEUR HORS SERIE        | 119                      |                           |                           |
| ILLEL                          | 31                       |                           |                           |



## LA PROTECTION DES PERSONNES ET DES BIENS

CONSULTEZ NOTRE EXTRAIT DE CATALOGUE EN TAPANT **3615 BLOUDEX**

# ALARME

### CENTRALES D'ALARME

**NOUVEAU MODELE** avec clavier déporté

**VERITAS** Centrale d'alarme 8 zones + auto-protection. Entièrement programmable mémoire non volatile. Fonction de marche partielle. Clavier numérique tactile en face avant. Alim. 1A. Consommation repos 50 mA.  
Dim. : 282 x 225 x 80 mm



(port 65 F) **890<sup>F</sup> TTC**

**Réf. 1019**

Centrale d'alarme 4 zones sélectionnables - chargeur incorporé - 3 zones mixtes - agréée NFA2P. Conforme aux normes des compagnies d'assurance

(port 85 F) **2250<sup>F</sup>**

**Centrale transmetteur 8 zones**

Clavier déporté - 2 mises en service partiel - transmetteur digital incorporé (vers centre de télé surveillance) centrale multifonctions - idéale pour locaux commerciaux ou pavillon

(port 85 F) **1950<sup>F</sup>**

### LA SOLUTION POUR LES PERSONNES AGEES

L'ensemble permet d'appeler par téléphone et automatiquement quatre personnes différentes (voisin, parent, ami, gardien...). Un message pré-enregistré personnalisé annoncera à vos proches ou amis votre nom et adresse en cas de besoin.



**PROMO 3950<sup>F</sup>** (port 80 F)

### DETECTEUR DE PRESENCE

**EXCEPTIONNEL** détecteur infrarouge à comptage d'impulsion livré avec deux rotules. Une gamme complète disponible, consultez notre catalogue.

Prix de lancement **259<sup>F</sup>** (port 45 F)



photo non contractuelle

### SIRENES D'ALARME

**UNE GAMME COMPLETE DISPONIBLE SUR STOCKS**

**Ex :** sirène auto-alimentée intérieure 120 dB

(port 65 F) **280<sup>F</sup>**

Sirène extérieure agréée NFA 2P

Fonte alu (port 65 F) **790<sup>F</sup>**

Sirène auto-alimentée, autoprotégée de forte puissance, agréée pour intérieur. Coffret métal autoprotégé à l'ouverture et à l'arrachement.

**SUPER PROMO** (port 65 F) **590<sup>F</sup>**

### CLE ELECTRONIQUE CLAVIER ET BOITIER

#### DE COMMANDE POUR ALARME OU PORTIER D'IMMEUBLE

**RÉF. SA223** - Clavier commande M/A pour tous systèmes d'alarme pour intérieur ou extérieur - 5000 combinaisons. Dim. : 120 x 85 x 92

(port 65 F) **359<sup>F</sup>**

**RÉF. CLAVIER** avec changement de code sur la face avant (port 45 F) **625<sup>F</sup>**

**RÉF. 2401.** Clé électronique pour extérieur ou intérieur. Complet avec lecteur et kit d'encastrement (port 45 F) **580<sup>F</sup>**



### TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE

**Réf. 1301.** Enregistrement d'un message personnalisé 4 numéros d'appel. Branchement sur tous types d'alarme. (Port 65 F) **590<sup>F</sup>**



**Réf. TR VOX AGREE France Télécom.** Adaptation nouvelle numérotation avec programmation par guide vocal, enregistrement d'un message personnalisé. 4 numéros d'appel, écoute des lieux **1850<sup>F</sup>** (Port 80 F)



### VOTRE LIBERTE AVEC UN PORTABLE ULTRA COMPACT

**EMETTEUR RECEPTEUR DJS-41** utilisation libre. Fréquences : 433.50 à 434.790 MHz. Le DJ-S41 est un émetteur-récepteur portable miniature qui offre une grande convivialité d'emploi. Vous n'avez plus besoin d'être un spécialiste pour l'utiliser ! Il se glisse discrètement dans votre poche pour vous accompagner partout dans vos activités loisirs : randonnée, moto... ainsi que dans vos activités professionnelles : services de sécurité et de surveillance, entreprises BTP, organisations culturelles ou sportives, etc. La bande UHF vous permettra de communiquer parfaitement en milieu urbain et même à l'intérieur des bâtiments. Accessoires nous consulter



(port 85 F)

**1590<sup>F</sup>**

### UNE GAMME PROFESSIONNELLE DE CAMERAS NOIR ET BLANC ET COULEUR

**MICRO CAMERA POUR UNE SURVEILLANCE DISCRETE**

Noir et blanc fournie avec objectif grand angle. Alim. 12 V. Dim. : L 45 x l 45 x P 25 mm.

Prix **1390<sup>F</sup>**



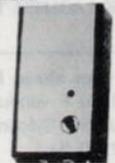
Kit vidéo surveillance complet avec caméra objectif + moniteur N & B 5" frais de port 80 F l'ensemble **1450<sup>F</sup>**

### COMMANDE AUTOMATIQUE

D'ENREGISTREMENT TELEPHONIQUE

Déclenchement auto et sans bruit de l'enregistrement de la communication dès que le téléphone est décroché. (Port 45 F)

Enregistreur non fourni **490<sup>F</sup>**



Non homologué

## COMMUNICATION

### EMETTEUR RECEPTEUR ET SCANNER

Emetteur récepteur portable VHF, 800 canaux, 146 MHz, complet avec accu **2450<sup>F</sup>**

**prix promo 1850<sup>F</sup>**

**Soyez à l'écoute !**

**Scanner B 110 B :** 10 canaux programmables bande 68-88, 137-174 et 380-512. Alim. : pile 9 V **1228<sup>F</sup>**

**Scanner B 110 A :** 200 canaux, 10 mémoires, bande 68-88, 188-174, 380-512, 806-960, AM-FM **2450<sup>F</sup>**

Frais de port : **80 F** par appareil

Vente exclusive aux radio-amateurs dûment avertis, sous licence. Matériel destiné à l'exportation.



B600



B110A B110B

### TELECOMMANDE HOMOLOGUEE

Nombreuses applications : porte de garage, éclairage, bouton panique. Portée 80 m en champ libre.

Platine récepteur, codage digital, alimentation 12 V. Sortie logique.

**PRIX DE L'ENSEMBLE SUPER PROMO** **780 F**

+ frais de port 45 F **490<sup>F</sup>**

**NOUVEAU**

**UNE GAMME COMPLETE DE MOTORISATION DE PORTAILS**

**Ex :** motorisation pour portes basculantes : Frais de port : 180 F. Livrée avec télécommande **1950<sup>F</sup>**



### CAMERA VIDEO CDD

Monture CS haute résolution

**1890<sup>F</sup> 1750<sup>F</sup>**

### SUPER PROMOTION

Ecran 23 cm définition 800 lignes

**1300<sup>F</sup> 1250<sup>F</sup>**



### ALARME SANS FIL

**PUISSANCE 4 WATTS HF 2 modèles**

Alerte par un signal radio. Silencieux (seulement perçu par le porteur du récepteur). Nombreuses applications : **HABITATION :** pour prévenir discrètement le voisin. **PERSONNES AGEES** en complément avec notre récepteur D 67 et émetteur D 22 A et ET 1 (en option).

**ALARME VEHICULE OU MOTO** Modèle 1 FONCTION (Port 45 F)

Modèle 2 FONCTIONS (Port 45 F)



**850<sup>F</sup> 1250<sup>F</sup>**

### UNE GAMME COMPLETE DE MICRO-EMETTEURS

Réservés aux réseaux privés et fermés

**NOUVEAU ! Micro-émetteur 90-115 MHz**

**Réf. 2634.** Autonomie 3 mois. Livré avec pile alcaline 9 V. Portée de 5 km, réglable de 90 à 115 MHz. Matériel réservé exclusivement à l'exportation. A partir de **760<sup>F</sup>**

Une gamme complète de micros type professionnel à partir de **2400<sup>F</sup>**



**760<sup>F</sup> 2400<sup>F</sup>**

### DETECTEUR DE FAUX BILLETS

**nouveau**

**EUROLINE** détecteur international de faux billets fonctionne par détection magnétique des n° de série selon les normes internationales **650<sup>F</sup>**



### DETECTEURS D'ECOUTES TELEPHONIQUES

**Réf. DET** avec cet appareil facile à poser, un cliquetement rouge vous avertira immédiatement de l'intrusion d'une tierce personne sur votre ligne.

Prix **725<sup>F</sup>** + port 65 F

**Réf. CVT** changeur de voix permet d'appeler au téléphone en étant sûr de ne pas être reconnu.

Prix **790<sup>F</sup>** + port 65 F

Détecteur de micro espion type professionnel. **Réf. DME** permet de déterminer si un micro espion est placé dans vos locaux ou sur votre ligne téléphonique. Fréquence de fonctionnement de 2 à 1500 MHz.

Prix **2490<sup>F</sup>** + port 65 F



### L'UNIVERS DE LA RADIOCOMMANDE AGRÉÉE

**EMETTEUR GULLIVER** alimentation 9 V

- Emetteur mono-canal HO 96 combinaisons **270<sup>F</sup>**
- Emetteur 2 canaux **295<sup>F</sup>**
- Emetteur 4 canaux **380<sup>F</sup>**

**RECEPTEUR**

- 1 canal 12 V ou 24 V..... **680<sup>F</sup>**
- 2 canaux..... **790<sup>F</sup>**
- 4 canaux..... **980<sup>F</sup>**



**POUR L'ENSEMBLE DES RECEPTEURS MARCHE/ARRET OU IMPULSION**

## BLOUDEX ELECTRONIC'S

25, avenue Parmentier - 75011 PARIS  
Tél. : 48.05.12.12 - Fax : 48.05.66.32

Métro : VOLTAIRE ou SAINT-AMBROISE  
OUVERT TOUS LES JOURS DE 9 h 30 à 13 h  
et de 14 h 30 à 19 h

sauf SAMEDI APRES-MIDI ET DIMANCHE  
ASSISTANCE TECHNIQUE PAR TELEPHONE ASSUREE  
AUCUNE EXPEDITION CONTRE REMBOURSEMENT.  
Règlement à la commande par chèque, mandat  
ou carte bleue.

# Boutique Lecteurs

## BOURSE AUX OCCASIONS

### Hifi

#### Amplificateurs

Vends ampli hi-fi Philips FA950 mod 92-93 technologie Marantz bases PM75 - 7 sources audio dont 4 digitales pour Record 2 x 110 watts TBE général 2200 F à débattre. Philippe MONTAGNAC. Tél. : (1) 47 33 71 95.

Vends ampli tuner Philips RH-790 2 x 45 watts 700 F, lecteur laser Technics SLP-10 1000 F magnéto stéréo à microcassette Sony MR-2600 F Sanyo RDXM-1 800 F. Tél. : (16) 08 90 71 55.

Vds ampli Kenwood Laboratory LA-1 modèle 95 - 2 x 130 W téléc. valeur 17 000 F vendu 10 000 F et tuner Philips ST930 RDS 1000 F. Guy BRIDIER, Bois Soulage, 30260 SARDAN. Tél. : (16) 66 77 83 25.

#### Ampli à tube

Cause départ vds ampli à tubes 2 x 40 W RMS en kit, non monté, neuf, garantie 1 an. 1800 F. Tél. : (1) 53 17 63 06 répondre.

Vds ampli à tubes Marantz 8 B état neuf - peu servi - parfait état, valeur 30000 F vendu 16000 FF livré avec transfos de sortie et d'alimentation de réserve. Daniel VIGIN. 35, rue Nouvelle, B7120 VELLERILLE-BR, Belgique. Tél. : (064)366668.

#### Platines bandes

Vds TEAC 4 pistes synchro à bande Tascam 2 p - mixette reportage DAT pré-ampli micro limiteurs compresseurs ampli bloc lampe Milleriou TD micro Seiki. KERVOELEN, 249, bd Charles-Vaillant, 93290 TREMBLAY-EN-FRANCE. Tél. : (1) 48 61 30 92.

#### Enceintes acoustiques

Vds 2 enceintes Supravox comprenant HP Supravox T215RTF64 21 cm large bande, aimant ticonal, bobine aluminium. Dim. 50 x 50 cm. Prix 750 F pièce. Jacques Mossot, 3, rue Paul-Fort, 51100 Reims. Tél. : (16) 26 02 14 07.

Vds enceintes Galion 6 Cabasse TBE paire 10 000 F Nagra 4 - 2 sync. rév. TBE 12 000 F - écran oscillo Tektro 7603 av. aff./écran 1200 F. Ach. cellules micro Schoeps CMT30. Jacques PARCHEMIN. Tél. : (1) 30 52 95 43.

Vends très beaux HP neufs en emb. d'origine : 2 Goodmans Twin AX OM 10 II : 1500 F, 2 Supravox T245 : 1500 F 2 Supravox T285 : 1500 F, 2 Audax HD35S66 : 1500 F, 2 Audax WFR24 : 800 F. Jean-Claude CHATJIMIKES, 14, rue Théophile-Roussel, 75012 PARIS. Tél. : (1) 43 43 22 54.

#### Accessoires hifi

Recherche décodeur NICAM et un changeur CD voiture CDX A55 Sony le tout petit prix. Faire offre le soir après 19 h. au (1) 48 48 87 07. Merci.

Vends écho SR60 Pionner excellent état prix 1000 F. Robert TACQUIER, 20, rue Pasteur, 01150 LAGNIEU. Tél. : (16) 74 35 94 00.

Vds filtre actif 3 voies stéréo M. Narch MCX300 valeur 1990 F vendu 1500 F état neuf très peu servi. Sylvain CHAMPY. Tél. : (16) 26 21 78 34.

Vds casque Stax Lamda Nona classic + SRD 7 SB MK2 4500 F. REGNIER, 3, rue de Barr, 67000 STRASBOURG. Tél. : (16) 88 22 18 63.

### Vidéo

#### Magnétoscopes

Recherche tambour têtes pour Panasonic NV730 magnétoscope (4 têtes pour enregistrement longue durée). Cédric MOISY, Bel-Air, 72650 LA BAZOUE. Tél. : (02) 43 25 46 16.

Vends magnétoscope Hi8 Sony EVS 9000 état neuf 8000 F télé Sony 72 cm KVV 2930 + meuble Sony 3800 F. Demander M. Besançon au tél. : (1) 34 60 10 23 horaires bureau.

### Téléviseur

Recherche une THT réf. N9 3544/01 pour TVC Océanic télécommande. Faire offre. André BOURGEOIS, Les Chervins, 03300 MOLLES.

Vends téléviseur Sony KV-W8213B Nicam, 100 Hertz, PIP, 16/9 état neuf, acheté 13 000 vendu 7 500 F, tél. après 19 heures. Urgent cause départ. Olivier BOVIS, 45, rue de Constantinople, 75008 PARIS. Tél. : (1) 43 87 37 03.

Recherche pour châssis Philips FL 1.0 platine microproc. et platine alim.-balayage. Vends platine K7 JVC 3 têtes : 500 F. Rémy HALVICK, 2, rue du Four, 54270 ESSEY-LES-NANCY. Tél. : (16) 83 20 60 58.

#### Accessoires vidéo

Vds projecteur Philips double bande avec ampli PH16 220 V Red IREM 1600 W Lant Fersing 40 000 F proj. SK ADB 3000 F régl. ELECT. Gérard SABATIER, 158, chemin de Groslay, 93140 BONDY. (1) 48 47 85 38 ou 48 02 04 12 jour.

### Micro Informatique

#### Micro-ordinateurs

Vends Pentium 90 multimédia 16 Mo 630 DD vidéo 16 M de couleurs jeux + logiciels 6000 F. Jean-Louis MAINE, 71, rue de la Chapelle, 75018 PARIS. Tél. : (1) 42 05 11 38.

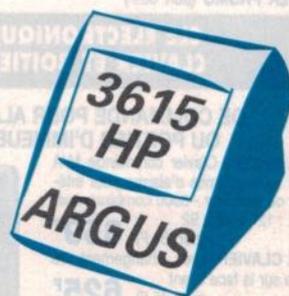
Membre d'une association de cadres en recherche d'emploi, recherche généreux donateurs de micro-ordinateurs PC et matériel périphérique. Alain MARET, La Paix B, 192, rue Nationale, 49300 CHOLET. Tél. : (16) 41 62 33 69.

Vds PC 486DX66 350 Mo Ram 4 Mo SVGA 1024 x 768, clavier Win 95, DOS 6.2, Win 3.1 ou Win 95 office Carte Kortex. Nb jeux. Imprimante NEC P70. Prix 4300 F à déb. Patrick FERREY, 125, av. du Général-de-Gaulle, 92250 LA GARENNE-COLOMBES. Tél. : (1) 47 85 62 31.

Vds PC 486-DX2-66 12 Mo de RAM, DD 420 Mo, écran 15" SVGA, carte son SB16, carte modem 1200 bauds, CD-ROM 2X : 6000 F. Christelle ROBIN, Les Soudanières, 01250 GEYZERIAT. Tél. : (16) 74 30 00 37.

PC 486 DX4/100 Ram : 16 Mo, DD 540 Mo lecteur 3,5", vidéo 1 Mo, clavier moniteur 14"SVGA Windows 95 et nombreux softs avec imp. BJC 4000 6500 F ou sans imp. 5500 F. 10 h - 20 h. Tél. : (1) 47 78 90 07.

Sur minitel  
3615 code HP  
d'autres  
petites annonces  
classées !  
Ce que vous n'avez  
pas trouvé dans la  
revue peut être sur





# SPACER ELECTRONIC

## ALARME - VIDEO - TELESURVEILLANCE

93, rue Legendre - 75017 PARIS

Métro : La Fourche - Brochant - Guy Moquet

Tél : (1) 42 28 78 78 - Fax : (1) 42 63 64 72

Magasin ouvert du lundi au vendredi de 9h à 12h30 et de 14h à 19h. Fermé le samedi. Ouvert le dimanche matin de 9h30 à 12h30.

### CENTRALES D'ALARME

Toutes nos centrales sont auto protégées -220 V : voyant de conformité, mémoire individuelle de zone, temporisation réglable, clés de sécurité, alimentation radar, sorties sirènes, transmetteurs téléphoniques, logement batterie de secours etc....

→ **F 700**  
Centrale 3 zones, mémoire.  
Zone 24/24 - 1 instantané -  
1 tempo. **790 F**

→ **«PARTNER»  
SELECTION - EJECTION**  
Centrale 5 zones à sélectionner - 1  
tempo - 2 24h - 2 instant.  
**1 390 F**

→ **«SUPER 6» AGREE  
NFA2P SELECTION  
EJECTION**  
1 tempo. - 4 instant.  
1 24h - cha.15A **2 490 F**

→ **«SUPER 8» SELECTION EJECTION**  
7 zones de travail - 1 tempo.  
**1 890 F**

→ **CENTRALE -  
TRANSMETTEUR AGREEE**  
Vocal/Telsr. 4 zones - 1 tempo.  
2 instant. - 1 24 h  
Transmetteur intégré. **2 650 F**  
Pour toutes les centrales d'alarme Port 60 F

### DETECTEUR AVANT INTRUSION

Détecteur Bris de verre + Micro et Ecoute :  
Port : 30 F **595 F**

→ **DETECTEUR MICRO ESPION**  
Permet la recherche et la localisation de micro  
espion dans un rayon de 6 m. **1 430 F**

→ **DETECTEUR D'ECOUTE TELEPHONIQUE**  
Système d'analyse de ligne téléphonique,  
silencieux, pour vous signaler toute écoute  
indiscrette. **590 F**

### INFRAROUGE

Nouvelle gamme  
«INTELLIGENT» ne déclenchant  
qu'après analyse d'intrusion.

Options : spécial animaux,  
pyramides, rideaux, linéaire.  
GARANTIE 3 ANS - Port 30 F  
**UNO + ROTULE**  
**490 F**



**ROCCO** Agréé NFA2P (12m x 90 °) **590 F**  
**IRIS** Agréé NFA2P **650 F**  
**SRN 2000** Agréé NFA2P Le «Must» **990 F**  
**MINIATURE** **590 F**  
**BIVOLUMETRIQUE** (Infra + Hyper )  
A partir de **710 F**

### TRANSMETTEURS TELEPHONIQUES

→ **OGER-8**  
8 numéros d'appel. Enregistrement message  
personnalisé. **1 590 F**

→ **TH-83**  
AGREEE. Bip Bip caractéristique  
4 numéros d'appel. **1 650 F**

→ **35-04**  
Synthèse Vocale / PC de  
Télesurveillance  
4 numéros d'appel.  
AGREEE **2 490 F**  
Port 45 F

→ **TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE T30**  
8 numéros d'appel - 4 messages vocaux pré  
enregistrés - écoute - micro incorporé - mémoire -  
date/heure de déclenchement.  
Adaptable sur toutes centrales. **2 450 F**

### SIRENES

Sirène 125 db-12V **170 F**

→ **BELL**  
AGREEE, d'intérieur  
125 db - Auto Alim. **550 F**

→ **STRIDENTE**  
Auto pro. Acier.  
115 db. **350 F**

→ **SIRENE EXTERIEURE-ARIANE**  
«L'indestructible» AGREEE  
Auto pro. Auto alim. **750 F**  
Avec Flash **995 F**  
Port 45 F

### PROMOTION FILAIRE

1 centrale PARTNER, 1 batterie,  
1 infra, 1 sirène autoprotégée.  
Port 120 F  
**2 460 F** **1 880 F**

### ENSEMBLES SANS FILS AGREES

→ **R60**  
Centrale à sélection + Infra rouge + Contact radio  
+ Sirène + Télécommande. Port 80 F **2 990 F**

→ **R80**  
Centrale à sélection + Sirène + Infra - rouge +  
Ouverture + Télécommande + Sirène flasheur  
Port 80 F **3 490 F**

→ **R40**  
Centrale 4 zones  
à sélection + contact  
+ infrarouge  
+ sirène flasheur.  
Port 80 F **3 200 F**

Option → **SIRÈNE FLASH «SANS FIL»**  
**1 390 F**

### VIDEO

→ **CAMERA CD VIDEO MINIATURE**  
Taille d'une pièce  
de monnaie **1 690 F**

→ **ALARME + VIDEO + AUDIO**  
L'infrarouge détecte l'intrus,  
la caméra dissimulée le  
filme et l'écoute. Raccordement  
possible à alarme ou  
enregistrement **3 400 F**  
Option : Magnétoscope d'enregistrement **7 790 F**

→ **ENSEMBLE VIDEO DETECTION  
PONCTUELLE**

Grâce à son détecteur de  
mouvement, il vous  
permet de surveiller de  
manière globale ou  
partielle; intrus, local,  
objet spécifique.  
Déclenche lumière, sirène  
enregistreur, etc.  
Caméra CCD + support + objectif + moniteur 31 cm  
+ détecteur de mouvement + vidéo + cordon **5 700 F**

→ **ENSEMBLE VIDEO**  
Moniteur 23 cm + caméra + objectif grand angle +  
support **2 990 F**

### CAMERA CCD VIDEO

Port 45 F **1 750 F**  
**MONITEUR N/B**  
23 cm. **1 250 F**

### ENSEMBLE VIDEO CCD

1 camera CCD. Micro incorporé Objectif + support.  
Moniteur 23 cm avec sélecteur cyclique  
(+ 3 caméras). 20 M de câble. **3 550 F**  
IDEM COULEUR **6 900 F**

**EN CAS D'INTRUSION, METTEZ  
L'INTRUS DANS LE BROUILLARD !**  
Diffuseur + Fumigène. (Adaptable sur toutes  
centrales d'alarme) Port 80 F **1 490 F**

**TRANSMETTEUR D'ALARME  
HOMOLOGUE**  
Vous avertis par Bip Bip sur votre  
récepteur portatif et vous prévient  
discrètement d'une intrusion (voiture, habitation,  
personnes âgées). Port 80 F **870 F**

**ALARME SANS FIL**  
Comprenant Infra rouge intégré +  
sonorité puissante et télécommande.  
Port 80 F. **590 F**

**PROTECTION DE PORTE**  
A piles. Votre contact déclenche  
la sirène. Port 80 F **220 F**

**HORLOGE  
+ CAMERA CCD**  
Intégrée. Port 80 F **3 200 F**

**VEROUILLEUR TELEPHONIQUE**  
Anti-piratage de la ligne. Branchement direct sur  
ligne téléphonique. Neutralise les appels à  
l'extérieur sans gêner la réception. **5 90 F**

**CHIEN ABOYEUR**  
Système autonome. Dissuade l'approche d'un intrus  
en imitant l'aboiement d'un chien féroce. **1 650 F**

**BEBE SURVEILLANCE**  
Le moindre bruit peut être entendu là où se trouve  
bébé, personne malade, etc. **380 F**

Tous les prix sont TTC

### PARIS RÉGION PARISIENNE :

Installation ensembles radio homologués, Centrales,  
Infra rouges, Télécommandes, Sirènes, Transmetteurs sur  
PC de Télesurveillance + lever de doute. **500 F / mois.**

### INSTALLATION A LA DEMANDE

Règlement à la commande par chèque,  
ou mandat Envoi contre remboursement.

LES PRODUITS ANNONCES  
NE SONT QU'UN APPERÇU  
DE NOTRE LARGE GAMME.

### CATALOGUE GRATUIT

SUR SIMPLE DEMANDE - TARIF  
PROFESSIONNEL INSTALLATEUR

# Boutique Lecteurs

## Périphériques

Rech. transfo THT pour moniteur Supertron modèle SV1487 commercialisé par AAT.VGA 14" réf. THT 15210-14861 ETF-39L 605AZT merci pour toute aide. Claude LEFEVRE, 08 Les Forges, 23450 FRESSELINES. Tél. : (16) 55 89 74 42.

Vends scanner à main pour Atari ST parfait état avec logiciel «touch-up» acheté 2500 F vendu 200 F. Charles GRENIER, 6, rue Grandville, 94160 SAINT-MANDE. Tél. : (1) 43 65 58 30.

## Accessoires micro

Vends état neuf cause évolution CPU Intel Pentium 90, disque CONNER 1,3 Gb E-IDE chargé 300 Mo soft w, carte son Soundblaster AWE32 (t. échantillons) Prix à débattre. Alain MOUSSARIE, 1, impasse Eugène-Delacroix, 94000 CRETEIL. Tél. : (1) 43 77 52 00.

Vds écran couleurs «Bull» + clavier «Bull» 500 F à déb. Harold HAIN, 25, rte d'Avesnes, 59570 BAVAY. Tél. : (16) 27 63 08 02.

## Electronique

### Appareils de mesure

Vends Métrix noir MX464 à aiguille 500 F ou échange contre talkie-walkie ou transmetteur bip bib de proximité alarme vibreur etc. SCHIRMEYER, 3, rue Guillaume-Tell, 91140 VILLEBON. Tél. : (1) 69 28 25 86.

Achète testeur pour répondeur téléphonique faire offre. Recherche réparateur micro «Mélodium 75A (membrane HS-choc). D. PETITJEAN, 28, Grande-Rue, 25680 ROUGEMONT. Tél. : (16) 81 86 99 67.

Vends générateur de mire PAL/SECAM/NTSC Philips PM5518, Wow & Flutter Philips PM6307, mesureur champ Metrix VX429P, wobul. Metrix W1601A, AM/FM GX933, FM STFG5. RIM ELEC. Tél. : (1) 42 23 52 22.

Vends récepteur Sony ICF 800 SW système mémoire sur cartes jamais servis emballage origine plus notice en anglais cédé 2900 F, vends aussi ICF 7600 DA neuf 900 F. Edouard MICHAELIS, 13, impasse du Jas, 84510 CAUMONT. Tél. : (16) 90 23 03 91.

Pont de Wheastone Chauvin et Arnoux années 70/80 dans malette en cuir façade alu etc. Prix à débattre. Jean BRIERE, 5, rue Louis-Cotelle, 83200 TOLON. Tél. : (16) 94 93 13 71.

Vends oscillo Metrix 2 x 50 MHz double base de temps 2000 F Philips 2 x 25 MHz 1300 F Schlumberger 2 x 175 MHz 2300 F + port révisés et garantis sondes 400 MHz 200 F. Roger COCU, 35, av. de la République, 18110 ST-MARTIN-D'AUXIGNY. Tél. : (16) 48 64 68 48.

Achète tiroirs 1L10 ou 3L10, têtes hyper. pour 1L40 et 3S3, alim. 127, 129 ou 132 de Tektronix. Achète ou loue notices adapt. panoram. Telefunken 724/525 et CRC 4760. Bernard LHEUREUX, 2, square Anatole-France, 14400 BAYEUX. Tél. : (16) 31 92 14 80.

Vends oscillo téléquiment type D34 2 x 25 MHz batt. secteur schéma oscillo Tektro type 422 sondes neuves 3500 F et 1800 F fréquencemètre voltcraft RFC1300T 1000 F. Jean-Pierre LAGUENY, 20, rés. La Madrague, 31850 BEAUPUY. Tél. : (16) 61 84 81 06.

Vends générateur Ferisol LF110 AM FM 2A 220 M S HF reg. excurs. Ferisol EX100 20 à 900 M. génér. HP 606A 50 k à 65 m AM sortie HF régulée. HUMBERT, 17 bis, rue des Gravières, 92160 ANTONY. Tél. : (1) 47 02 09 40.

Rech. doc. ou manuel Metrix VX408A Tektronix T935A wattmètre BF type N300 Ferisol. Laurent DURSKI, 18, rue d'Orgivaux, 95760 VALMONDOIS. Tél. : (1) 34 73 04 50.

Vends oscillo Tektronix type 453 2 x 50 MHz double BT 1600 F générateur Ferisol LF110 de 10 à 220 MHz 450 F lampemètre Metrix 310CTR 400 F tous les appareils sont fournis avec doc. Joël GIRARDIN, 36, rue Hoche, 94210 LA VARENNE. Tél. : (1) 43 97 02 58.

Vds analyseur HP logique 1600A avec sondes 800 F scope 1300 A gd écran 500 F wobulateur Métrix 220 MHz MQ901 500 F. R. LOUVRADOUX, rue de la Fon-Close, 24240 SIGOULES. Tél. : (16) 53 58 46 78.

Vds analyseur BF tps réel Bruel Kjaer 3347 2500 F ana. spectre BF Audiola plus géné wob 20 MHz 1200 F set filter HP8056 BF 500 F. Rémy LOUVRADOUX, rue de la Fon-Close, 24240 SIGOULES. Tél. : (16) 53 58 46 78.

Achète wobuloscope Métrix 206A anciens catalogues Métrix 1936 + livre mécanique rationnelle de Smith librairie Vuibert. Guy AVERTIS, 32, rue des Dahlias, 44700 ORVAULT. Tél. : (16) 40 76 01 22.

## Emission/réception satellite

Animateur recherche pour cours électronique poste à galène ou composants pour le reconstruire : détecteur self, casque ou écouteur 2000 Ω. Tél. : (16) 20 23 01 50.

Vends démo Philips STU 330 + parabole Visosat TLC 2A + 2B valeur 3200 F vendu 1500 F + égaliseur Akai EAM 830 avec anal. de spectre, touches logiq., mémoires : 500 F. Benoît DUPIRE, 101, rue Jules-Guesde, 59162 OSTRICOURT. Tél. : (16) 27 89 96 61.

## Composants

Vends important lot condensateurs de filtrage bon état de 50 à 480000 µF-DC renseignements et catalogue sur demande. Pierre BOITEUX, Le Bas Coulet, 30170 ST-HIPPOLYTE-DUFORT. Tél. : (16) 66 77 66 03.

## Brocante

Cherche prix raisonnable postes TSF à lampes extérieures J.-M. DUMONT, 2, rue de la Mairie 10300 MONTGUEUX. Tél. : (16) 25 74 84 16.

## Divers

Vends casque Stax Lamda Nova Classic + SRD 7 SB MK2 1500 F. REGNIER, 3, rue de Barr, 67200 STRASBOURG. Tél. : (16) 88 22 18 63.

Vds ordinateurs Tandy TRS-80 modèle III MR1010 Heathkit 700 F, magnétophones à bande Philips N4308-Gélosa G650 Grundig TK141 100 F l'unité. Hubert DUPRE, 16, rue Michel Lardot, 10450 BREVIANDES.

Vds 12 tubes BF CK5686 - 2 tubes EL38 pour collection et en état 1 récepteur auto Philips 7994AN vibreur 12 V Rimlock - transistormètre Metrix 301. Jean CHENY, 171, avenue de Muret, 31300 TOULOUSE. Tél. : (16) 61 42 71 06.

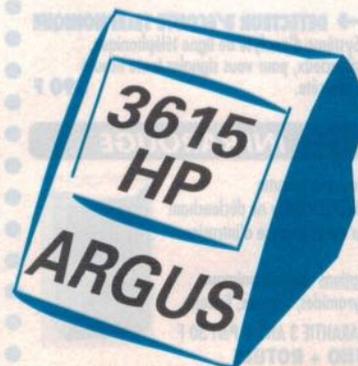
Vends bandes magnétiques bobines 3200 m - lampes radio et ampli testés (170 types différents) - lampes projection et matériel ciné - films - relais divers - liste timbre. Louis BESSE, 1508, avenue de la Mer, 83140 SIX-FOURS. Tél. : (16) 94 34 66 50.

A céder très bas prix divers matériels technologie à tubes années 60 TV radios appareils mesure composants bibliographie. Liste contre 2 timbres à 3 F. Michel LEROUX, 12, rue des Fonds de Cuve, 95240 CORMEILLES-EN-PARISIS. Tél. : (1) 39 78 66 39.

Vends clavier électronique Yamaha DSR 2000 excellent état. Prix 3500 F. Patrick GENDRET, 21, village du Beau-regard, 95480 PIERRELAYE. Tél. : (1) 34 64 26 29.

Vendeur TV Hifi maintenance électronique GP étudie toutes propositions petit commerce ou petite entreprise zone rurale de préférence. Didier SALAIRE, 23, rue de la Riberette, 66320 VINCA. Tél. : (16) 68 05 94 07.

Vds livres «bus IEEE»/Grégoire ; «Introduction à l'intelligence artificielle sur ordinateur»/James ; lot de 20 CD Mozart grandes marques. 600 F franco. Paul GELINEAU, 15, rue des Bleuets, 49120 ST-GEORGES-DES-GARDES.



# LE PLUS GRAND CHOIX DE MATERIELS POUR L'EMISSION ET LA RECEPTION DES ONDES COURTES

**FRG-100 - YAESU**  
RX BASE HF - 50 kHz à 30 MHz  
AM/SSB/CW (option FM). 50 mémoires



## WATTMETRES/ROSMETRES

Modèles portables ou de table. Affichage simple aiguille ou 2 aiguilles croisées. De 1,8 MHz à 2,5 GHz, jusqu'à 3 kW suivant fréquences. Sondes internes ou déportées.



SX1000 DIAMOND

**EMETTEURS/RECEPTEURS MOBILES VHF, UHF ET BI-BANDES**  
Jusqu'à 50 W, FM et Packet, mémoires multifonctions. DTMF et CTCSS. Modèles militaires. Fonctionnement full-duplex.



FT2500 - YAESU répondant aux normes militaires. Fonctionnement full-duplex.

**AR-3000A - AOR**  
RX BASE  
100 kHz à 2036 MHz  
AM/NFM/WFM/SSB  
400 mémoires.



## ANTENNES

Toutes bandes HF/VHF/UHF

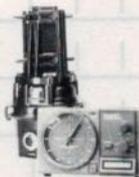


Beams, ground-planes, dipôles filaires. Usage fixe, mobile et portable.



**ANALYSEURS D'ANTENNES**  
Réglage des antennes. Test des lignes coaxiales. Sortie RS-232. Modèles HF et V/UHF

**MOTEURS D'ANTENNES**  
Pour toutes dimensions de beams. Orientation site - azimut, et modèles professionnels.



**FT-11R - YAESU**  
TX PORTABLE VHF  
FM. Puissance 0,3/5 W - 2 VFO. 150 mémoires DTMF - CTCSS.

Autres versions en UHF et bi-bande V/UHF.



**CODEURS - DECODEURS**  
SSTV, RTTY, CW, PACKET, FAX  
Nombreux modèles permettant l'utilisation de ces modes, avec ou sans ordinateur. GPS inclus pour de nombreux modèles. Grand choix de logiciels associés



PK900 - AEA

## STATIONS METEO DAVIS

La prévision météo à votre portée avec ces stations mesurant la pression barométrique, l'humidité, l'orientation et la vitesse du vent ainsi que la température. Interfaçables avec compatibles PC et Machintosh.



## AMPLIFICATEURS LINEAIRES

Toutes bandes HF, PA à tubes et à transistors. Bandes VHF et UHF avec préamplificateur réception.



**DJ-X1 - ALINCO**  
RX PORTATIF  
100 kHz à 1300 MHz  
AM/FM/NBFM  
100 mémoires

Autres modèles de récepteurs portatif



**DUPLEUREUX ET TRIPLEUREUX**  
Toutes bandes jusqu'à 1 kW PEP



## COUPLEURS D'ANTENNES

Réception HF - Emission HF/VHF/UHF  
Jusqu'à 3 kW PEP, avec wattmètre incorporé.



## FREQUENCEMETRES OPTOELECTRONIQUES

Modèles portables ou de table de 10 Hz à 3 GHz  
Affichage 8, 9 et 10 digits. Sortie RS-232.



M1

## COMMUTATEURS COAXIAUX

Modèles à 2, 3, 4 et 6 directions de 1,8 MHz à 3 GHz jusqu'à 2,5 kW PEP



CS201 - DAIWA

## EMETTEURS/RECEPTEURS DECAMETRIQUES

Nombreux modèles avec réception à couverture générale de 100 kHz à 30 MHz et émission toutes bandes amateurs HF. Tous modes y compris Packet. Puissances jusqu'à 200 W. Modèles utilisables en station de base ou en mobile et version avec face avant détachable.



TS50S - KENWOOD

**VT-225 - YUPITERU**  
RX AVIATION PORTATIF  
108 à 142 MHz  
150 à 160 MHz  
222 à 391 MHz  
AM/FM  
1000 mémoires

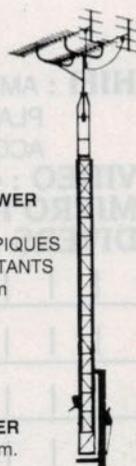


**MICROS ADONIS**  
Modèles de tables et modèles conçus pour le mobile.



## PYLONES VERSATOWER

TELESCOPIQUES AUTOPORTANTS de 6 à 30 m basculant.



**MINITOWER**  
Hauteur 9 m.

## LA LIBERTE DE COMMUNIQUER

Communiquez en toute liberté avec le C10, talky - walky miniature

*de la taille d'une carte de crédit!*



pour un usage libre, sans licence, ni taxe, ni déclaration : les communications sont gratuites. Le C10 s'utilise dans toutes les occasions où pour garder le contact une "liaison de proximité" est nécessaire.

Aggréé N° 95.0168 PPL0

Alimentation : 2 piles R6. Dimensions : 58 x 80 x 25 mm. Poids : 130 g.



**GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES**  
RUE DE L'INDUSTRIE  
Zone Industrielle - B.P. 46  
77542 SAVIGNY-LE-TEMPLE Cdx  
Tél.: (1) 64.41.78.88  
Télécopie: (1) 60.63.24.85

Nouveau: Les promos du mois sur 3617 GES

**G.E.S. - MAGASIN DE PARIS** : 212, AVENUE DAUMESNIL - 75012 PARIS  
TEL.: (1) 43.41.23.15 - FAX: (1) 43.45.40.04  
**G.E.S. OUEST** : 1, rue du Coin, 49300 Cholet, tél.: 41.75.91.37  
**G.E.S. LYON** : 5, place Edgar Quinet, 69006 Lyon, tél.: 78.52.57.46.  
**G.E.S. COTE D'AZUR** : 454, rue Jean Monnet - 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. PYRENEES** : 5, place Philippe Olombel, 81200 Mazamet, tél.: 63.61.31.41.  
**G.E.S. CENTRE** : Rue Raymond Boisdé, Val d'Auron, 18000 Bourges, tél.: 48.67.99.98

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.



# ODYSSEÉ

RESERVÉ AUX  
ADULTES  
QUI SAVENT  
ENCORE RÊVER

Le Salon du Numérique, de l'Internet  
et du Multimédia

- Hifi
- Vidéo • TV • Photo
- Enceinte numérique • System Dab
- Carte son • Radio téléphonie
- Balladeur

ONLINE &  
INTERNET

NUMÉRIQUE

MULTIMÉDIA

HOME

15 - 16 - 17 NOVEMBRE 96  
CNIT - PARIS LA DÉFENSE

Organisation : INFOPROMOTIONS 97, rue du Cherche-Midi - 75006 PARIS  
Tél : 33 (1) 44 39 85 00 - Fax : 33 (1) 45 44 30 40  
3617 INFOPROMOTIONS - E-MAIL : [Info@infopromotions.fr](mailto:Info@infopromotions.fr)

# TERAL

A l'heure où nous mettons sous presse, le temps nous manque pour développer ici les dernières nouveautés. Nous vous engageons vivement à nous rencontrer.

LE CINÉMA, C'EST FANTASTIQUE EN PRO-LOGIC

## LES KITS HAUT-PARLEURS

### • TECHNO I

2 voies, 80 W, 91 dB, 8 Ω (voie principale).  
Composant AUDAX.  
BP : 45-20 000 Hz  
Dimensions : 49 x 29 x 27,5 cm.

490 F/pièce

\* Ebénisterie montée - finie  
**SUPER PROMO**  
300 F LA PAIRE

### • TECHNOLINE I

2 voies, 55 W, 90 dB, 8 Ω.  
Composant AUDAX.  
BP : 55-20 000 Hz  
Dimensions : 80,5 x 20,5 x 17,5 cm.

550 F/pièce

\* Ebénisterie montée - finie  
**SUPER PROMO**  
200 F LA PAIRE

### • TECHNO II

3 voies / 4 HP, 120 W, 92 dB, 4 Ω (voie principale).  
Composant AUDAX/MONARCH/FENTON.  
BP : 35-20 000 Hz  
Dimensions : 100 x 23 x 32 cm.

890 F/pièce

### • TECHNO SAT

2 voies, 70 W, 91 dB, 8 Ω (voie arrière ou satellite).  
Composant AUDAX/FENTON.  
BP : 90-20 000 Hz  
Dimensions : 30,5 x 23,5 x 20 cm.

350 F/pièce

\* Ebénisterie montée - finie  
**SUPER PROMO**  
200 F LA PAIRE

### • TECHNO BASS

Caisson Bass double (stéréo), HiFi ou Pro-Logic.  
1 woofer FOCAL 100 W  
+ 1 filtre passif ou RCA F Mod  
Dimensions : 39,5 x 39,5 x 39,5 cm.  
\* Ebénisterie

970 F

430 F

### • CENTRALE II

1 tweeter AUDAX Titane  
+ 2 boomer/médium AUDAX  
13 ou 17 cm (au choix)  
+ 1 filtre

790 F



## NEWS NEWS NEWS

### Les haut-parleurs EXTREME\* : le top niveau du concept HiFi mobile

Haut rendement, membrane design à fort débattement, moteur surdimensionné. \* Tarif revendeur : nous consulter.

Rapport qualité/prix : **IMBATTABLE !**

#### EXTREME 520

Woofer 21 cm - 150 W  
4 Ω - 55-5 000 Hz  
91 dB

190 F

#### EXTREME 525

Woofer 25 cm - 200 W  
4 Ω - 40-4 500 Hz  
92 dB

248 F

#### EXTREME 530

Subwoofer 31 cm  
250 W - 4 Ω  
30-4 000 Hz - 92 dB

320 F

#### EXTREME 538

Subwoofer 38 cm - 300 W  
4 Ω - 25-4 000 Hz  
94 dB

570 F

#### KIT PLAGE

2 woofers EXTREME 520  
21 cm - 150 W  
2 tweeters AUDAX filtré  
1 ampli California 100xL  
2 x 50 W - 4 Ω

990 F

#### PACK BASS

2 woofers EXTREME 525 - 25 cm - 200 W  
1 ampli California 200xL  
2 x 100 W - 4 Ω  
Filtre subwoofer

1 650 F

Option 3 voies avec medium  
AUDAX 10 cm + filtre

1 350 F



Téléviseurs et magnétoscopes : PHILIPS, SONY, MITSUBISHI, DUAL, SANSUI, etc.  
**A des prix... LOWELOW !!**

Micro, mini et midi chaînes, démonstration non stop dans les meilleures marques.

Câble et connectique audio et vidéo « haute définition », accessoires indispensables d'une chaîne HiFi bien pensée. Casques HiFi et Surround en démonstration.

#### LOGICIEL CAAD

325 F

Calculs d'enceintes acoustiques, push-pull, filtre, atténuation.



Haut-parleur de remplacement pour tous types d'enceintes

Ex. : SIARE, 3A, JBL, ELIPSON, etc.



## PRO-LOGIC

### PIONEER VSX 405 RDS

4 090 F l'ensemble



- Ampli/tuner VSX 405 RDS Pro-Logic 2 x 50 W avant, 50 W centre, 2 x 50 W effets AR.
- 2 enceintes principales CL 9200 60 W
- 1 enceinte centrale CSC Celestion.
- 2 enceintes ADC bipolaires effets arrière.

### DENON AVR 950 RDS

9 990 F l'ensemble



- Ampli/tuner audio-vidéo DENON AVR 950 RDS 3 x 65 W avant, 2 x 20 W effets AR.
- 2 enceintes principales Cornet 40 JAMO.
- 1 enceinte centrale Center 160 JAMO.
- 2 enceintes effet Surround 160 JAMO.
- 1 magnétoscope HiFi stéréo 4 T PAL/SECAM, lecture NTSC MITSUBISHI HSM 5601.

### YAMAHA RXV 890

18 690 F l'ensemble



- Ampli/tuner YAMAHA Pro-Logic RXV 890, 2 x 100 W avant, 100 W centre, 2 x 25 W effets AR.
- 2 enceintes principales 802 LE JM LAB 3 V (colonnes).
- 1 enceinte centrale Solis JM LAB.
- 2 enceintes BOSE 100 effet arrière.
- 1 caisson basse amplifiée SW 400 E JAMO 90 W.

## HIFI

### LUXMAN



Ampli LUXMAN A353, 2 x 80 W RMS  
Laser DUAL CD 1000  
2 enceintes EXTREME DX 5000, 4 HP, 3 voies

4 090 F l'ensemble

### MARANTZ

Ampli MARANTZ PM 55 SE Spécial Edit 2 x 70 W  
Laser MARANTZ CD 36  
2 enceintes MISSION 733 (colonnes)

6 100 F l'ensemble

### AMC

Ampli AMC 3050, 2 x 50 W  
Laser LUXMAN D 225  
2 enceintes JM LAB MÉGANE

7 090 F l'ensemble

### DENON



Ampli DENON PMA 725, 2 x 72 W RMS, double alimentation  
Laser DENON DCD 325  
2 enceintes JM LAB OPAL 29 TI

7 800 F l'ensemble

### LUXMAN



Ampli LUXMAN A 384, 2 x 95 W  
Laser LUXMAN D 355  
2 enceintes CABASSE FARELLA (colonnes)

11 990 F l'ensemble

Faire évoluer en Pro-Logic votre chaîne audio sans changer tout votre équipement, c'est facile et peu coûteux. Consultez-nous.

## EVENEMENT SANS PRECEDENT

### AMPLIFICATEUR A TUBES SCIENTELEC Elysée 40

Les inconditionnels de l'amplification à tubes retrouveront dans l'écoute de l'Elysée 40 le rendu sonore caractéristique de cette technologie.



4 990 F

## PRIX REVOLUTIONNAIRE

Consultez notre catalogue sur 3615 TERAL  
2,23 F la minute

Visitez le serveur WEB de TERAL sur internet : <http://www.teral.com>  
Ecrivez-nous sur internet à : [teral@teral.com](mailto:teral@teral.com)

Expéditions province assurées par PTT ou transporteur à domicile (montant minimum de la commande : 50 F). Frais de port : nous consulter. Nos prix s'entendent sur du matériel rigoureusement neuf, emballage et garantie d'origine. Promotions valables dans la limite des stocks disponibles. Crédit CETELEM, règlement échelonné possible, CB et AURORE.

# TERAL

Au 26 : Sono, composants, antennes paraboliques, portables, librairie électronique, pièces détachées.  
Au 53 : HiFi, Home Theater, TV-vidéo, Haut-parleurs et kits, HiFi automobile, Casques.  
Au 34 : Assistance technique, service après vente.

Rue Traversière, 75012 Paris - Tél. : 43 07 87 74 + - Fax : 43 07 60 32 - Métro : Gare de Lyon.  
Horaires d'ouverture de nos magasins : au 26 : lundi de 14 h à 19 h, du mardi au samedi de 9 h 30 à 13 h et de 14 h à 18 h 30