

C'est encore mieux avec

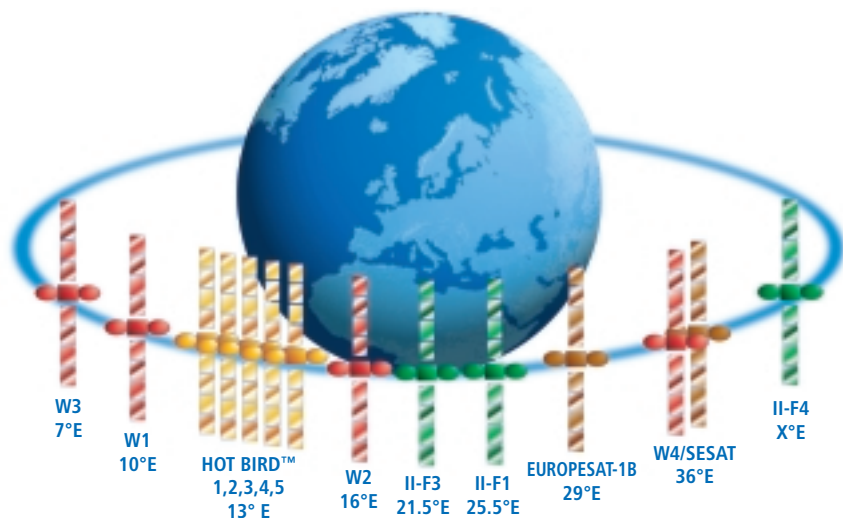


DiSEqC™ **Le Guide pratique**





La Flotte des satellites EUTELSAT en 2001



EUTELSAT exploite actuellement onze satellites en orbite géostationnaire positionnés entre 7 degrés et 48 degrés Est.

En 2001, plus de 15 satellites EUTELSAT seront opérationnels et diffuseront une gamme complète de services de télévision, radio et multimédia grâce au numérique.

La position phare 13 degrés Est est occupée par les satellites HOT BIRD™. Avec une centaine de répéteurs, cette position offre une capacité de 1000 chaînes de télévision, de radio et services associés (téléchargement de logiciel, Internet...)

Avec plus de 68 millions de foyers en Europe qui reçoivent aujourd'hui les services diffusés par les satellites EUTELSAT, plus de 5 positions orbitales déjà exploitées depuis des années et avec une puissance et une couverture géographique inégalées, EUTELSAT est aujourd'hui le premier opérateur de satellites en Europe.

La puissance des satellites EUTELSAT ainsi que leur couverture géographique, la diversité et la richesse des services diffusés en particulier par les satellites HOT BIRD™ les rendent attractifs aussi bien pour les opérateurs de télévision et télécommunications que pour les utilisateurs finaux.

Historique

Au début des années 80, lorsque le premier satellite OTS (Orbital Telecommunication Satellite) de l'Organisation Européenne des Télécommunications par Satellite EUTELSAT a été lancé, les quelques dizaines de sites qui recevaient les rares émissions de télévision retransmises par ce satellite utilisaient des antennes de grand diamètre (3 mètres environ).

Ces antennes recevaient en même temps les polarisations verticales et horizontales afin de desservir les têtes de réseaux câblés en Europe. Les LNBs de l'époque ne recevaient que la bande basse allant de 10,95 à 11,7 GHz.

Après les essais concluants menés par EUTELSAT sur le satellite OTS, la décision de lancer des satellites plus performants fut prise rapidement pour faire face à la demande croissante des opérateurs européens de chaînes de Télévision et Radio.

Cette série de satellites dénommée EUTELSAT I donna la possibilité aux diffuseurs de programmes européens de conquérir de nombreux téléspectateurs qui se sont équipés d'antennes de moyen diamètre de l'ordre de 1,5 m.

Pour recevoir les programmes en provenance des différentes positions orbitales, ces antennes individuelles étaient équipées de moteurs («actuateurs») alimentés par des câbles multi-conducteurs. Dans un premier temps,

il fallait 5 conducteurs (fils) pour les moteurs à potentiomètre et dans un deuxième temps 4 conducteurs pour les moteurs à «Reed» ou effet «Hall». Pour la sélection de la polarisation, des «polariseurs mécaniques» étaient utilisés. Il fallait 3 conducteurs supplémentaires pour contrôler ces polariseurs.

Ensuite, la génération des satellites EUTELSAT II, avec une puissance au sol améliorée et une couverture géographique beaucoup plus large remplaça la génération des satellites EUTELSAT I.

Pour réduire les coûts et améliorer les performances des équipements de réception, les fabricants d'antennes paraboliques ont commercialisé les premiers polariseurs «magnétiques», ce qui a permis d'économiser un conducteur (fil) par rapport aux polariseurs «mécaniques». Peu de temps après, sont arrivés les très populaires «LNB MARCONI» utilisant les commandes 13/18V via le câble coaxial pour le changement de polarisation.

Les antennes motorisées n'utilisaient plus que le câble coaxial pour le LNB et 4 fils supplémentaires pour le moteur. Cela représentait déjà un progrès sensible dans la simplification des systèmes de réception.

Avec l'annonce par EUTELSAT de l'introduction de la génération des satellites dits HOT BIRD™ co-localisés à 13 degrés Est et occupant la totalité de la bande de fréquence Ku allant de 10,7 à 12,75 GHz, l'industrie développa les LNB étendus couvrant la bande de fréquence de 10,7 à 11,7 GHz, on parla alors de LNB «Enhanced». Le développement des LNB large bande (dits «universels») a suivi juste après et a conduit à la mise sur le marché d'une nouvelle génération de LNB couvrant toute la bande 10,7 à 12,75 GHz. Ceci a été rendu possible moyennant l'introduction d'un nouveau signal de commande pour le changement de la bande basse (10,7 - 11,7 GHz) vers la bande haute (11,7 - 12,75 GHz) : le 22 kHz fut adopté par toute l'industrie des équipements de réception TV par satellite.

Dans le cadre du développement de nouveaux services et marchés et en particulier le marché du collectif et de la réception multi-satellite, EUTELSAT a pris dès 1994 l'initiative de proposer à toute l'industrie européenne l'adoption d'un protocole unique pour le contrôle des équipements périphériques à partir du récepteur satellite. Le protocole DiSEqC™ (Digital Satellite Equipment Control) venait de naître. Le but de cette initiative était de simplifier et d'harmoniser les matériels de réception avec un procédé unique de contrôle des équipements périphériques à partir du récepteur satellite en garantissant les avantages suivants :

- **Economique**, par la réduction du nombre de conducteurs externes (cas de la commutation / motorisation) pour véhiculer les signaux de commande
- **Evolutif**, par ses possibilités d'adaptation

aux applications présentes et futures

- **Normalisé** à l'échelon européen permettant une interchangeabilité des équipements de différentes marques

- **Utilisable** pour l'ensemble des périphériques (LNB, commutateurs individuels et collectifs, moteurs d'antennes, stations de conversion BIS/BIS...)

- **Adapté** à l'utilisateur final afin d'étendre les possibilités de réception sans modification majeure de son installation par simple adjonction d'éléments comme un deuxième LNB ou un système de motorisation

Unaniment adopté par les fabricants de matériels de réception, le protocole DiSEqC™ a obtenu en 1997 le prix de la meilleure innovation en équipement de réception TV par satellite («Best Digital Initiative») au salon «Cable & Satellite» de Londres.

Avec l'adhésion de l'ensemble de l'industrie au protocole DiSEqC™, EUTELSAT se positionne comme l'interlocuteur incontournable pour le développement de la réception satellite en Europe.

En étroite collaboration avec les fabricants, EUTELSAT participe au quotidien à la mise en conformité des équipements de réception avec les différents niveaux de protocoles DiSEqC™ et à l'amélioration de leurs performances. EUTELSAT est ainsi directement à l'origine de nombreuses applications DiSEqC™.

C'est principalement le cas pour les nouveaux récepteurs satellites, les LNB DiSEqC™ (Monobloc et Loop-Through = en cascade), les commutateurs BIS pour installations collectives, les moteurs DiSEqC™, les générateurs DiSEqC™, les testeurs DiSEqC™... et les nombreuses autres applications à venir...

Introduction

Le guide du DiSEqC™ s'adresse particulièrement aux professionnels de la réception satellite.

Compte tenu des derniers développements en matière de réception directe individuelle (réception multi-satellite et motorisée) et collective (BIS commutée), ce document a été publié afin de permettre à tous de se familiariser avec ce nouveau concept élaboré par EUTELSAT en 1994.

Ce guide présente les grands principes de fonctionnement du protocole DiSEqC™ et les avantages liés à son utilisation. Il consiste également en une approche pratique en présentant certains matériels DiSEqC™ et en expliquant brièvement leur principe de fonctionnement.

Un annuaire de fabricants de matériel de réception, d'équipements de test et d'outils d'aide à l'installation DiSEqC™ est de plus communiqué. Veuillez vous adresser à ces fabricants pour toute information détaillée concernant leurs produits.

Pour ceux qui veulent en savoir plus sur les aspects techniques, une bibliographie est annexée à la fin de ce guide. Elle fait référence aux principaux documents publiés par EUTELSAT.

On trouvera également les coordonnées des magazines spécialisés qui présentent régulièrement les nouveaux produits DiSEqC™.

EUTELSAT se réserve le droit d'apporter à tout moment des modifications aux informations contenues dans ce guide. Plus particulièrement, les informations se référant à des produits nommément désignés - y compris les informations apparaissant dans les tableaux - ont été fournies directement par le fabricant concerné. Elles ne sauraient engager la responsabilité d'EUTELSAT notamment en cas d'erreur, omission ou modification.



Sommaire

Historique du DiSEqC™	4
Comment fonctionne DiSEqC™ ?	8
■ Exemple d'application individuelle	8
■ Principe de fonctionnement	8
■ Adaptation simplifiée	9
■ Adaptation complète	9
■ Exemple de fonctionnement en collectif	10
DiSEqC™ et ses différentes versions	11
■ Les différentes versions DiSEqC™	11
■ Reconnaître les produits DiSEqC™	12
Les applications DiSEqC™ en réception individuelle	13
■ Commutateurs	13
■ LNBs	15
■ Moteurs	18
■ Les récepteurs satellites DiSEqC™	19
Les applications DiSEqC™ en réception collective	20
■ Commutation BIS	20
■ Transposition BIS/BIS	21
■ Syntonisation à distance	21
Les outils DiSEqC™ d'aide à l'installation	23
■ Les testeurs	23
■ Les mesureurs de champs	24
Bibliographie DiSEqC™	26
Contacts	27

La réception multi-satellite individuelle et collective s'est rapidement développée en Europe avec le lancement de nouveaux satellites EUTELSAT situés à une position autre que le 13 degrés Est (position dite HOT BIRD™). C'est ainsi que différentes possibilités de réception sont offertes aujourd'hui sur les positions 7 degrés Est, 10 degrés Est et 16 degrés Est.

Exemple d'application

La figure 1 montre un exemple d'antenne motorisée utilisant la technique «analogique» avec 6 conducteurs supplémentaires en plus du câble coaxial pour assurer le changement de polarisation au niveau du LNB et le changement de position pour l'antenne.

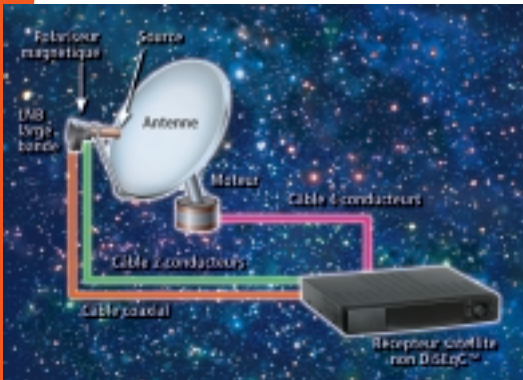


Fig. 1 Antenne motorisée «classique» n'utilisant pas le protocole DiSEqC™

La figure 2 montre une antenne motorisée utilisant la technique DiSEqC™. Le bénéfice est évident : 1 seul câble de liaison entre l'antenne et le récepteur

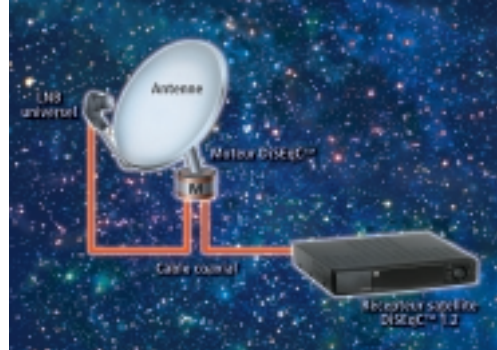


Fig. 2 Antenne motorisée utilisant le protocole DiSEqC™ (niveau 1.2)

Principe de fonctionnement

Les signaux de commande pour la commutation de plusieurs LNB, pour la motorisation de l'antenne ou toute autre application DiSEqC™ sont véhiculés par le câble coaxial qui relie le récepteur satellite au(x) périphérique(s). La fréquence de 22 kHz est utilisée pour véhiculer cette information. En règle générale, le message DiSEqC™ dure moins du 1/10e de seconde. Il est généré à chaque changement de chaîne (TV ou Radio) au niveau du récepteur.

Dans certains cas, le périphérique qui reçoit un message DiSEqC™ peut être amené (lorsqu'il est prévu pour et lorsque le récepteur le lui demande) à envoyer une réponse au récepteur pour indiquer par exemple, l'entrée sélectionnée (cas des commutateurs). Un message DiSEqC™ est un message numérique représenté par une succession de messages binaires «0» et «1» obtenus en modulant d'une certaine manière le signal 22 kHz.

fonctionne DiSEqC™ ?

La figure 3 détaille la manière dont les «0» et «1» sont obtenus à partir du signal 22 kHz ainsi que leur durée.

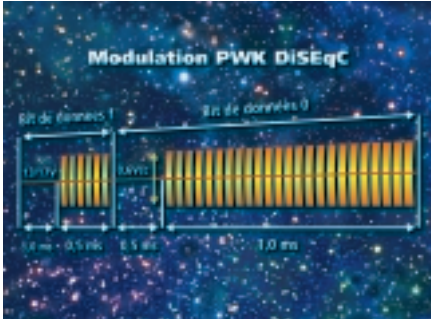


Fig. 3 Configuration des bits «0» et «1»

Adaptation simplifiée du DiSEqC™ (le tone burst)

Le protocole DiSEqC™, dans sa version simplifiée dite «Mini-DiSEqC™» ou «Tone-Burst», utilise une succession de 9 bits «0» (satellite A) ou de 9 bits «1» (satellite B) pour piloter un commutateur à 2 entrées et 1 sortie ou un LNB Monobloc. Le Tone-Burst a été développé dès l'introduction du DiSEqC™ afin de permettre des commutations simples entre 2 LNBs. Il est utilisable aujourd'hui avec les LNB Monobloc.

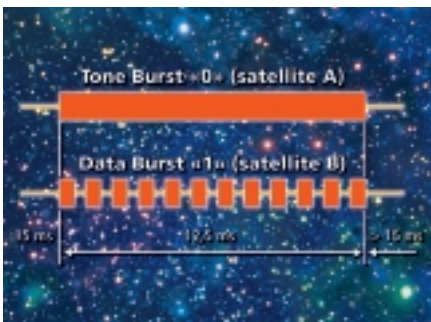


Fig. 4 Timing du signal de commutation Tone-Burst

Le message Tone-Burst est transmis à chaque changement de chaîne au niveau du récepteur. Il dure 12,5 ms environ.

La figure 4 montre les deux messages de commande Tone-Burst utilisés pour commuter vers le satellite A ou vers le satellite B.

Adaptation complète du DiSEqC™

Dans sa version complète, le message DiSEqC™ d'une durée de 54 ms est constitué de 4 blocs importants :

- Un bloc de 9 bits dit «Trame» permettant de signaler le début d'une commande DiSEqC™ à tous les périphériques reliés au récepteur
- Un bloc de 9 bits dit «Adresse» permettant d'identifier le type de périphérique auquel le message DiSEqC™ est destiné : LNB, commutateur, moteur...
- Un bloc dit «Commande» qui transmet l'ordre au périphérique concerné (On/Off, sélection polarisation, sélection bande, sélection du commutateur...)
- Un bloc dit «Données» qui transmet les données relatives à la commande (position à atteindre...). La longueur de ce bloc est variable.

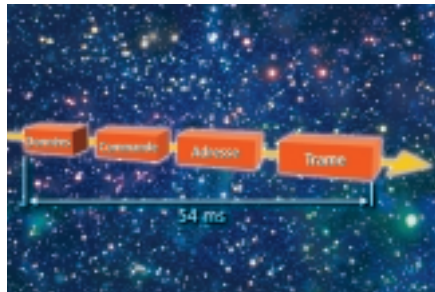


Fig. 5 Le récepteur envoie ses ordres de commande à tous les éléments de l'antenne de réception sous forme de paquets numériques (données, commandes, adresse, trame)

Dans certains cas, le message DiSEqC™ peut être plus court que 54 ms pour des utilisations très particulières.

La figure 5 montre comment le message DiSEqC™ est transmis et l'ordre chronologique dans lequel les différents blocs se succèdent.

Exemple de fonctionnement : cas d'une mini distribution collective

Dans le cas par exemple d'une installation collective à 4 prises distribuant les 4 bandes HOT BIRD™ (fig. 6), lorsque l'utilisateur 1 bascule d'un canal en bande basse et polarisation verticale (TV5 à 11,321 GHz) vers un canal en bande haute horizontale (MTV2 à 12,130 GHz), l'envoi du message DiSEqC™ intervient comme suit :

- a. changement rapide de la tension d'alimentation à l'entrée du récepteur 1 avec passage de la tension d'une valeur de 13V à une valeur de 18V
- b. après un temps de 15 ms, commence la transmission du message DiSEqC™ avec l'envoi du bloc «Trame» d'une durée de 13,5 ms
- c. suivent ensuite les blocs «Adresse», «Commande» et «Données» d'une durée totale de 40,5 ms
- d. aucun signal (en dehors de la tension de 18V) n'est transmis pendant 15 ms
- e. suit ensuite le message «Tone Burst» pendant 12,5 ms
- f. aucun signal (en dehors de la tension de 18V) n'est transmis pendant 15 ms
- g. suit ensuite le signal continu de 22 kHz pour la commutation vers la bande haute

La durée totale des opérations (a) à (g) est de 1/10e de seconde et est donc imperceptible par l'utilisateur 1 lors du changement de chaîne.

À la fin de l'opération (g), le signal présent sur la sortie 1 est identique à celui présent sur l'entrée 4 du commutateur (bande haute, polarisation horizontale). Le principe de commutation est le même pour les 3 autres utilisateurs (récepteurs).



Fig. 6 Installation collective avec commutateur 4 entrées/4 sorties (DiSEqC™ 1.0)

Dans certains cas, le message DiSEqC™ est répété si l'installation utilise des commutateurs en cascade et si le récepteur permet cette transmission multiple pour laisser aux commutateurs en cascade le temps de commuter.

DiSEqC™ et ses différentes versions

Les différentes versions DiSEqC™

DiSEqC™ (Digital Satellite Equipment Control) est la désignation du protocole de communication entre le récepteur satellite et ses périphériques développé par EUTELSAT dès 1994.

Deux principales familles de protocoles DiSEqC™ ont été définies :

- La famille des niveaux mono-directionnels DiSEqC™ 1.x (x=0 ou 1 ou 2)

Ces niveaux permettent une communication du récepteur satellite vers les périphériques sans qu'aucune réponse ne soit attendue par le récepteur satellite.

- La famille des niveaux bi-directionnels DiSEqC™ 2.x (x=0 ou 1 ou 2)

Ces niveaux permettent une communication entre le récepteur et les périphériques dans les deux sens. Les périphériques doivent être de niveau 2 afin de permettre le retour d'information vers le récepteur.

La compatibilité des produits DiSEqC™ est de type «ascendante», ceci veut dire que :

- les produits DiSEqC™ 1.0 sont compatibles Tone Burst (Mini-DiSEqC™)
- les produits DiSEqC™ 1.1 sont compatibles DiSEqC™ 1.0 (donc Tone Burst)
- les produits DiSEqC™ 1.2 sont compatibles DiSEqC™ 1.1 (donc DiSEqC™ 1.0)
- les produits DiSEqC™ 2.x sont compatibles DiSEqC™ 1.x avec retour d'information

Le tableau ci-contre résume les différents niveaux DiSEqC™ utilisés à ce jour par

Niveau DiSEqC™	Type	Utilisation	Produits concernés	Marques
Mini-DiSEqC™ (Tone-Burst)	Mono-directionnelle	Commutation 2 LNBs	LNB monobloc LNB Loop-Through Commut. 2 entrées Emulateurs DiSEqC™ Appareils de test Récepteurs	Philips, Tonna, Téléciel, Visiosat, Kathrein, Hirschmann, Wisi, XCom...
DiSEqC™ 1.0	Mono-directionnelle	Commutation 4 LNBs ou collectif commuté jusqu'à 16 descentes de câble	Idem ci-dessus Commuteurs jusqu'à 16 entrées BIS	Idem ci dessus
DiSEqC™ 1.1	Mono-directionnelle	Idem ci-dessus et utilisation en collectif monocable avec syntonisation à distance	Idem ci-dessus Station avec syntonisation à distance	Kathrein, XCom
DiSEqC™ 1.2	Mono-directionnelle	Idem ci-dessus et motorisation d'antenne	Idem ci dessus Moteur d'antenne	Stab, Visiosat, Nokia, Aston, Echostar
DiSEqC™ 2.x	Bi-directionnelle	Retour info périphérique vers récepteurs (périphérique doit être de niveau 2 également)	Idem ci-dessus avec retour info	Philips, Tonna, Téléciel, Hirschmann, Wisi...

Tableau 1 : Comparatif des différents niveaux DiSEqC™

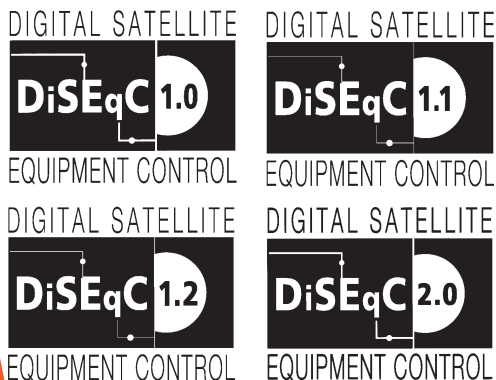
l'industrie des équipements de réception TV et Radio par satellite.

Les applications DiSEqC™ vont au-delà de l'utilisation en réception satellite DTH* et SMATV**. Des applications en réseaux câblés pour l'adressage des abonnés ainsi que des applications en émission/réception professionnelle par satellite sont en cours de développement.

Reconnaître un produit DiSEqC™

Les produits conformes aux recommandations EUTELSAT en ce qui concerne la conformité avec DiSEqC™ portent un logo qui spécifie clairement le niveau supporté. Ce logo est clairement mis en évidence sur les appareils en question. Le logo est généralement suivi de la mention «DiSEqC™ is a trademark of EUTELSAT»

On trouvera ci-dessous les différents logos DiSEqC™ définis par EUTELSAT.



Les produits conformes à la spécification Tone Burst uniquement utilisent l'une des terminologies suivantes :

- **Tone Burst**
- **Mini-DiSEqC™**
- **DiSEqC™ Compatible**

Afin de garantir aux utilisateurs finaux une flexibilité optimale et leur assurer l'évolution des équipements vers la multi-réception, il est vivement conseillé de ne proposer que des produits supportant au moins le niveau DiSEqC™ 1.0

* DTH = Direct To Home (réception individuelle)

** SMATV = Satellite Master Antenna TV (réception collective)

Les applications DiSEqC™ en réception individuelle

Les applications DiSEqC™ en réception individuelle sont nombreuses.

Les récepteurs analogiques et numériques ainsi que l'ensemble des accessoires (commutateurs, LNBS, moteurs d'antennes, générateurs...) sont aujourd'hui concernés.

Nous donnons ci-après quelques exemples de ces équipements :

Les commutateurs DiSEqC™

Dans cette catégorie de produits, on trouve les commutateurs 2 entrées/1 sortie de type «Tone Burst» (dits également Mini-DiSEqC™ ou DiSEqC™-Compatible) ainsi que des commutateurs de niveau DiSEqC™ 1.0 avec 2 ou 4 entrées et 1 sortie.

Commutateurs Tone Burst :

Permettent de commuter entre 2 positions orbitales SAT A et SAT B. Les 2 positions sont dites «Tone Burst» (ou «0») pour la position A (SAT A) et «Data Burst» (ou «1») pour la position B (SAT B).

Commutateurs DiSEqC™ 1.0

Le niveau DiSEqC™ 1.0 permet en réception individuelle la commutation entre 4 LNBS universels.

Il existe sur le marché 2 types de commutateurs DiSEqC™ 1.0 pour la réception individuelle :

- Les commutateurs 2 entrées, 1 sortie
- Les commutateurs 4 entrées, 1 sortie

Sachant qu'un commutateur 4 entrées et 1 sortie peut piloter 4 LNBS universels différents avec chacun ses 2 bandes (basse et haute) et ses 2 polarisations (verticale et horizontale), le nombre de combinaisons DiSEqC™ possibles communiquées par le récepteur est de 16 possibilités.

Ces 16 possibilités qui sont offertes par le niveau DiSEqC™ 1.0 sont résumées par le tableau page suivante.

Les commutateurs à 4 entrées 1 sortie utilisent les combinaisons 1 à 16.

Les commutateurs à 2 entrées 1 sortie utilisent les combinaisons 1 à 8. Lorsqu'un commutateur DiSEqC™ 1.0 à 2 entrées reçoit

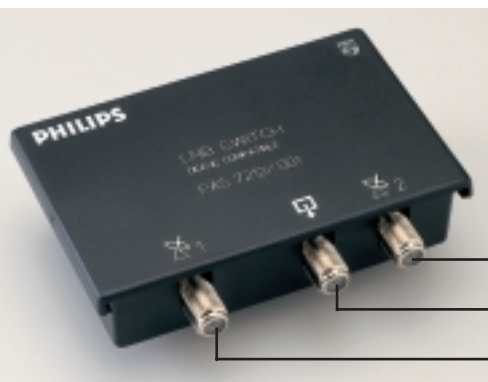


Fig. 7 Exemple de commutateur Tone Burst (PHILIPS)

SAT B - Position B - Data burst «1»

Sortie vers récepteur satellite

SAT A - Position A - Tone burst «0»

Combinaison DiSEqC™ 1.0	Polarisation (V/H)	Bande (Basse/Haute)	LNB	Position	Option	Message Tone Burst
1	V (13V)	Basse (0 kHz)	A	0	0	«0»
2	H (18V)	Basse (0 kHz)	A	0	0	«0»
3	V (13V)	Haute (22 kHz)	A	0	0	«0»
4	H (18V)	Haute (22 kHz)	A	0	0	«0»
5	V (13V)	Basse (0 kHz)	B	1	0	«1»
6	H (18V)	Basse (0 kHz)	B	1	0	«1»
7	V (13V)	Haute (22 kHz)	B	1	0	«1»
8	H (18V)	Haute (22 kHz)	B	1	0	«1»
9	V (13V)	Basse (0 kHz)	C	0	1	«0»
10	H (18V)	Basse (0 kHz)	C	0	1	«0»
11	V (13V)	Haute (22 kHz)	C	0	1	«0»
12	H (18V)	Haute (22 kHz)	C	0	1	«0»
13	V (13V)	Basse (0 kHz)	D	1	1	«1»
14	H (18V)	Basse (0 kHz)	D	1	1	«1»
15	V (13V)	Haute (22 kHz)	D	1	1	«1»
16	H (18V)	Haute (22 kHz)	D	1	1	«1»

Tab.1 Les 16 combinaisons DiSEqC™ 1.0

un message de la part du récepteur pour la sélection des combinaisons 9 à 16, il les interprète comme étant des commandes de 1 à 8 (9 comme 1, 10 comme 2...16 comme 8)

Les récepteurs satellites qui génèrent un signal DiSEqC™ 1.0 génèrent en règle générale le message «Tone Burst» afin d'assurer la compatibilité avec les commutateurs «Tone Burst». C'est ainsi qu'une commutation entre 4 LNBs peut être réalisée de 2 manières :

- en utilisant un commutateur à 4 entrées LNB (A, B, C, D)
- en utilisant 2 commutateurs «Tone Burst» (2 entrées, 1 sortie) et un commutateur «Option» (2 entrées, 1 sortie) utilisant la commande «Option». Ce genre de commutateur est proposé sur le marché par la société SPAUN (modèle SUR210F). Il peut être utilisé en mode

«Position» ou «Option». La figure suivante indique comment est réalisée la commutation entre 4 LNBs en utilisant des commutateurs en cascade.

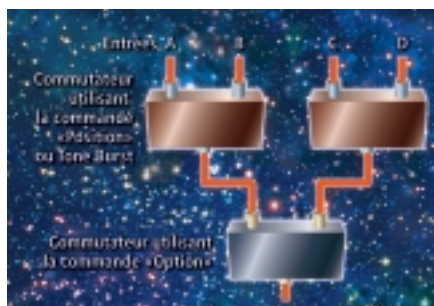


Fig. 8 Commutation entre 4 LNBs avec commutateurs en cascade

NB: le montage donné par la figure 8 est utilisable uniquement avec les récepteurs capables de «répéter» le message DiSEqC™ afin de laisser le temps au commutateur «Option» de commuter sur la bonne entrée et permettre ensuite à ce dernier de faire suivre le message à l'un des commutateurs «Position» (ou Tone Burst).

On trouvera ci-après quelques commutateurs DiSEqC™ 1.0 à 2 et 4 entrées, 1 sortie.



Fig. 9.a Commutateur DiSEqC™ 1.0
2 entrées/1 sortie (VISIOSAT)



Fig. 9.b Commutateur DiSEqC™ 1.0
4 entrées/1 sortie (VISIOSAT)

Les Convertisseurs (LNB) DiSEqC™

Il existe aujourd'hui 2 types de LNB supportant l'un des niveaux DiSEqC™ :

- Le LNB universel Monobloc utilisé pour 2 positions satellites différentes et voisines (par exemple 3° ou 6°)
- Le LNB universel avec passage dit «Loop-through» ou encore «en cascade» sur lequel on raccorde un deuxième LNB universel pour la réception de 2 positions satellites différentes.

D'autres types de LNBs exclusivement DiSEqC™ devraient se développer dans les mois à venir afin de s'affranchir des tensions d'alimentation 13/18V. Le LNB universel purement DiSEqC™ devrait être ainsi en mesure d'utiliser les commandes DiSEqC™ uniquement avec une tension d'alimentation fixe de 12V.

Le Convertisseur Monobloc DiSEqC™ 1.0

Ce convertisseur Monobloc intègre les fonctions suivantes :

- 2 convertisseurs universels pour la réception de deux positions voisines de 3° ou 6° dans la bande 10,7 à 12,75 GHz
- 1 commutateur DiSEqC™ 1.0 (donc compatible Tone Burst)



Fig. 10 Convertisseur Monobloc 6°, DiSEqC™ 1.0 (FTA/MTI)

La figure 10 présente le premier LNB Monobloc DiSEqC™ disponible sur le marché pour la réception de 2 positions satellites espacées de 6° avec une antenne de 80 cm.

Remarques :

- l'entrée A est l'entrée par défaut, elle correspond au satellite le plus à l'Ouest (exemple EUTELSAT 10° pour une réception double 10° et 16° Est)
- utilisé avec un récepteur ne supportant que les commandes analogiques 13/18V et 0/22 kHz, cet LNB se trouve systématiquement «commuté» sur l'entrée A et continue à fonctionner avec les commandes analogiques 13/18V (pour la polarisation) et 0/22 kHz (pour la bande)
- Les combinaisons DiSEqC™ 1.0 de 1 à 4 et de 9 à 12 (tableau 1) sont destinées à l'entrée A
- Les combinaisons DiSEqC™ 1.0 de 5 à 8 et de 13 à 16 sont destinées à l'entrée B

Le Convertisseur avec passage DiSEqC™ 2.0 (Loop-Through)

Ce convertisseur intègre les fonctions suivantes :

- 1 convertisseur universel pour la réception dans la bande 10,7 à 12,75 GHz
- 1 commutateur DiSEqC™ 2.0 (niveau 1.0 avec retour d'information vers le récepteur)

La figure ci-contre montre le premier convertisseur Loop-Through ainsi que son

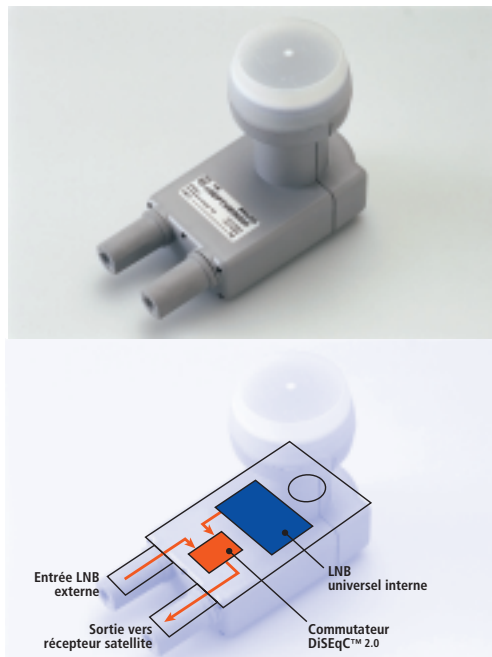


Fig. 11 Convertisseur Loop-Through DiSEqC 2.0 (PHILIPS)

synoptique :

Remarques :

- le LNB Loop-Through (LT) est particulièrement adapté à la réception double LNB sur une antenne existante équipée d'un premier LNB universel
- le LNB Loop-Through dans sa version actuelle ne supporte pas Tone Burst et nécessite obligatoirement l'utilisation de récepteurs de niveau DiSEqC™ 1.0 au moins
- le LNB LT n'est pas compatible avec les récepteurs à commandes «analogiques» (13/18V) et (0/22 kHz)
- le LNB LT permet de renvoyer des informations vers le récepteur lorsque ce dernier est de type 2.0 et lorsque

le retour d'information est demandé.

Les Générateurs («Emulateurs» ou «inserters») DiSEqC™

Permettent de générer des messages DiSEqC™ (en général de niveau 1.0) afin de piloter des périphériques ou LNB (Monobloc ou Loop-Through) lorsque le récepteur ne permet pas de générer ces commandes.

Différents modèles existent sur le marché selon l'utilisation souhaitée et selon le type de

récepteur satellite associé.

La figure suivante montre un exemple d'utilisation de générateur DiSEqC™ qui permet de piloter un LNB Monobloc à partir d'un récepteur ne délivrant que le signal de commutation 0/12V en plus des signaux 13/18V et 0/22 kHz

Les différents modèles de générateurs DiSEqC™ sont désignés par le tableau non limitatif suivant.

Ci-après quelques générateurs DiSEqC™

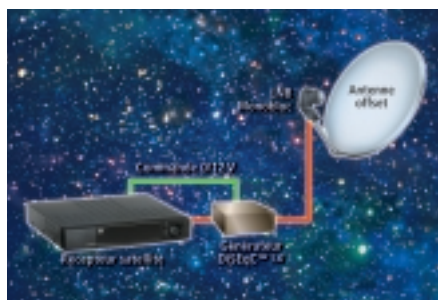


Fig. 12 Exemple d'utilisation de générateur DiSEqC™ 1.0 à commande 0/12V



Fig. 13.a Générateur SPAUN contrôlé par «0/12V»

Signal de commande fourni par le récepteur	Signaux types générés	Fabricant *
0/12V	Tone Burst ou Position (DiSEqC™)	Global, Johansson Spaun, Emitor
Téléalim LNB ON/OFF	Tone Burst ou Position (DiSEqC™)	Global, Emitor
Infrarouge (fourni par la télécommande)	Tone Burst	Johansson, Visiosat, Philips
Polariseur mécanique (0,8 à 2,2 ms)	Tone Burst et Position (ou Option)	Emitor, Global, Johansson, Spaun
Polariseur magnétique (-80 à +80 mA)	Tone Burst et Position (ou Option)	Emitor, Global, Johansson, Spaun
* voir Annuaire des fabricants		



Fig. 13.b Générateur JOHANSSON contrôlé par «infrarouge»



Fig. 13.c Générateur EMITOR contrôlé par «polariseur»

utilisant les commandes 0/12V, infrarouge et polariseur mécanique.

Les Moteurs DiSEqC™

Les moteurs DiSEqC™ actuellement disponibles sur le marché utilisent la version mono-directionnelle DiSEqC™ 1.2 permettant au récepteur/positionneur d'envoyer toutes les commandes nécessaires au positionnement d'une antenne motorisée.

L'utilisation du protocole DiSEqC™ est une grande étape dans la simplification du concept et de l'installation des antennes motorisées. C'est également un élément de réduction des coûts pour l'utilisateur final et d'amélioration de la

fiabilité et des performances des antennes motorisées.

Pour les récepteurs ne supportant pas le protocole DiSEqC™ 1.2, un boîtier externe est utilisable de façon indépendante du récepteur pour piloter les moteurs DiSEqC™ 1.2.

On voit ci-après un exemple de moteur DiSEqC™ 1.2 et son interface (boîtier de commande) de la marque STAB (Italie) Les récepteurs ainsi que les interfaces DiSEqC™



Fig. 14.a Moteur DiSEqC™ 1.2

Fig. 14.b Interface pour moteur DiSEqC™ 1.2



1.2 sont en mesure de fournir aux moteurs DiSEqC™ 1.2 les commandes suivantes :

- Stop (arrête le mouvement de rotation de l'antenne)
- Suppression des limites électriques Est et Ouest
- Mémorisation de la limite Est
- Mémorisation de la limite Ouest
- Action du moteur vers l'Est
- Action du moteur vers l'Ouest
- Mémorisation de la position satellite
- Action du moteur jusqu'à une certaine position donnée

On retrouve ainsi des ordres similaires à ceux fournis par les positionneurs classiques.

Les récepteurs satellites DiSEqC™

La majorité des nouveaux récepteurs satellites (analogiques et numériques) supportent le niveau DiSEqC™ 1.0. En effet, devant le développement du marché de la multi-réception, de nombreux constructeurs ont intégré ce niveau DiSEqC™ 1.0. D'autres récepteurs plus complets sont en cours de commercialisation avec des niveaux DiSEqC™ supérieurs de type 1.1 et 1.2. et 2.0. Chaque constructeur dispose d'un menu spécifique pour la configuration du DiSEqC™, c'est le cas du terminal ASTON/VISIOSAT où l'on peut afficher à l'écran les différentes configurations selon le nombre de LNBs et de commutateurs utilisés :

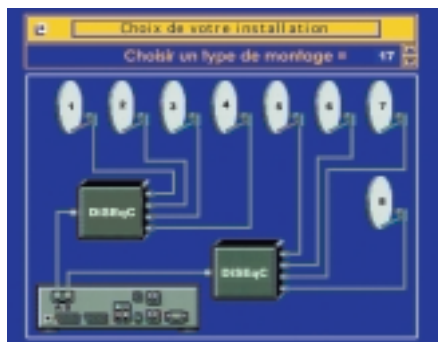


Fig. 15 Exemple de menu DiSEqC™ (terminal numérique ASTON/VISIOSAT Xena 1500)

On trouvera ci-après quelques terminaux numériques supportant différents niveaux de protocoles DiSEqC™ :



Fig. 16.a Terminal ASTON/VISIOSAT Xena 1500 (DiSEqC™ 1.0)



Fig. 16.b Terminal XCOM CDTV350 (DiSEqC™ 1.1)



Fig. 16.c Terminal SAGEM ISD3200 (DiSEqC™ 1.0)

Aujourd'hui, plusieurs modes de distribution collective des signaux satellites dans les installations collectives sont employés. Ces modes sont les suivants :

- La commutation BIS (Bande Intermédiaire Satellite)
- La transposition BIS/BIS
- La distribution BIS sur un seul câble par syntonisation de fréquence à distance.

L'utilisation des protocoles DiSEqC™ permet de simplifier l'architecture des distributions collectives et de réduire les coûts des équipements.

La commutation BIS DiSEqC™

La distribution de l'intégralité de l'offre HOT BIRD™ à 13 degrés Est dans les installations collectives nécessite l'utilisation des principaux produits suivants :

- un LNB Quattro à 4 sorties coaxiales BIS (verticale basse, verticale haute, horizontale basse et horizontale haute) dans la bande 950 à 2 150 MHz
- un ensemble de commutateurs BIS montés en cascade, desservant différents étages de la collective et alimentant des prises murales 3 broches (TV, SAT, Radio).

Le premier commutateur est du type à 5 entrées (4 entrées BIS, 1 entrée TV) alors que les autres commutateurs en cascade sont de type à 4 entrées BIS, 4 sorties ainsi que 4 dérivations ou plus pour les prises d'arrivée.

Chaque utilisateur raccordé à la distribution via la prise murale 3 broches accède à l'ensemble des services retransmis par HOT BIRD™ comme

s'il était raccordé à une antenne individuelle. Cette configuration utilise les combinaisons 1 à 4 du Tableau 1.

La situation devient plus complexe lorsque l'on désire recevoir les signaux en provenance d'une autre position orbitale auquel cas, il est nécessaire d'utiliser des commutateurs à 8 entrées.

Le protocole DiSEqC™ permet ainsi de faciliter le passage d'une première position orbitale (ici HOT BIRD™) vers une autre position orbitale et évite de ce fait l'utilisation d'un signal supplémentaire de commutation des 4 premières entrées vers les 4 entrées suivantes. Les commutateurs DiSEqC™ à 8 entrées sont aujourd'hui disponibles chez de nombreux fabricants (se référer à l'annuaire des fabricants à la fin de ce guide)

Ci-après un exemple type de commutateurs DiSEqC™ à 9 entrées (8 entrées BIS, 1 entrée TV) montés en cascade pour desservir 8 utilisateurs :



Fig. 17 Commutateurs DiSEqC™ 2.0 montés en cascade (HIRSCHMANN)

Le protocole DiSEqC™ permet l'extension des possibilités de commutation à plus de 2 positions orbitales (8 câbles). C'est ainsi qu'en utilisant le protocole DiSEqC™ 1.1 il est théoriquement possible de commuter jusqu'à 256 entrées BIS, soit 64 positions orbitales

applications DiSEqC™ réception collective

La transposition BIS/BIS

La distribution en BIS transposée consiste à opérer une sélection des porteuses en station de tête (environ 30 porteuses) et à les coupler sur le même câble de distribution. Ainsi, à partir des 4 câbles initiaux du LNB Quattro, on reconstitue un nouveau plan de fréquence mais sur un seul câble. Cette technique permet de grouper sur un seul câble l'ensemble des canaux utilisés par un opérateur de bouquet numérique. Elle est particulièrement utilisée dans les ensembles collectifs de grande taille. La figure suivante montre un synoptique d'installation collective utilisant la technique de transposition BIS/BIS :

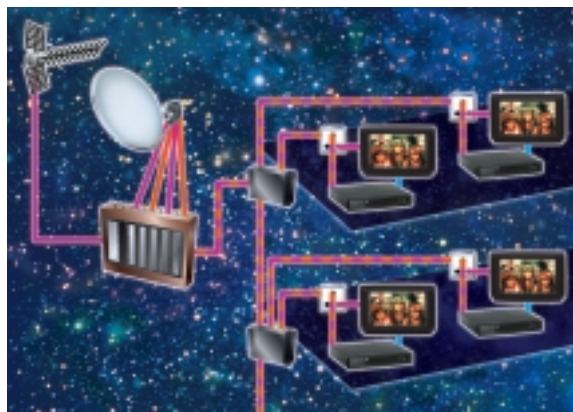


Fig. 18 Distribution collective en transposition BIS/BIS

La technique de distribution en transposition BIS peut être combinée avec une distribution BIS commutée utilisant DiSEqC™.

La combinaison des deux techniques permet ainsi d'augmenter les possibilités de réception dans les installations collectives. Il est dès lors possible de réaliser des collectives à distribution en BIS commutée DiSEqC™ avec transposition de fréquence BIS/BIS en station de tête.

La Syntonisation à distance

Les collectives à commutation BIS nécessitent un nouveau câblage multiple dans les gaines techniques des immeubles et dans de nombreux cas, le remplacement du câble de raccordement existant reliant le dérivateur terrestre (remplacé par le commutateur) à la prise murale (remplacée par une prise murale 3 broches). Les collectives à transposition BIS/BIS sont limitées en terme de capacité de distribution (une trentaine de porteuses dans la bande 950 à 2 150 MHz). Elles nécessitent une nouvelle programmation en cas de changement de fréquence de l'un des répéteurs et ne sont économiquement rentables qu'à partir d'un certain nombre de prises.

Avec la nouvelle version DiSEqC™ 1.1, EUTELSAT a mis au point une nouvelle façon d'offrir aux particuliers en habitat collectif la possibilité de recevoir le maximum de programmes et services au même titre qu'un utilisateur équipé d'une antenne individuelle.

Le procédé consiste à placer en station de tête un module de conversion BIS/BIS par utilisateur. Ce module de conversion BIS/BIS utilise toujours la même fréquence

de sortie alors que la fréquence d'entrée elle est pilotée par les messages DiSEqC™ 1.1 envoyés par le récepteur satellite associé.

Chaque utilisateur dispose d'une fréquence de sortie fixe qui lui est attribuée au moment de l'installation. Les fréquences de sortie peuvent se situer dans la bande BIS (950 à 2 150 MHz) mais également dans les bandes UHF/VHF. La largeur de bande occupée par chaque canal (utilisateur) est d'environ

30 MHz aussi bien dans la bande VHF/UHF que dans la bande BIS.

Au niveau de l'utilisateur, un récepteur (analogique ou numérique) est utilisé en combinaison avec un dispositif particulier (modem) qui permet d'injecter les signaux DiSEqC™ dans la collective à une fréquence de l'ordre de 15 MHz. Cette fréquence se situe dans la gamme des fréquences réservées pour la «voie de retour» dans les installations collectives. L'équipement de la collective peut se faire de façon progressive en occupant dans un premier temps les fréquences libres dans les bandes VHF/UHF (sans nécessité de modifier l'installation) et en occupant dans un deuxième temps les fréquences BIS. On peut ainsi avec cette technique desservir une quarantaine d'utilisateurs (10 en VHF/UHF et 30 en BIS). La figure suivante montre une distribution collective DiSEqC™ 1.1 avec syntonisation à distance :

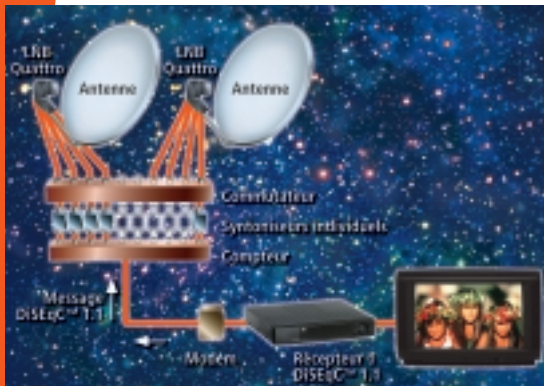


Fig. 19.a.
Distribution collective avec syntonisation à distance

Remarques :

- Le récepteur satellite génère les messages DiSEqC™ 1.1 à son entrée. Il est calé sur la même fréquence en entrée (entre 950 et 2 150 MHz) quelle que soit la chaîne à recevoir.
- Les signaux DiSEqC™ 1.1 générés par le récepteur satellite contiennent les informations relatives à la fréquence et au satellite à recevoir (commandes des commutateurs DiSEqC™ pour le choix du LNB)
- Le module de conversion BIS/BIS reçoit les messages DiSEqC™ 1.1, les interprète et envoie les informations nécessaires aux commutateurs pour la sélection du LNB (ou de la descente coaxiale)
- Le module de conversion se cale sur la bonne fréquence en entrée à la demande du récepteur

La figure 19.b montre un exemple de module de conversion BIS/BIS à syntonisation à distance ainsi que le modem DiSEqC™ associé.

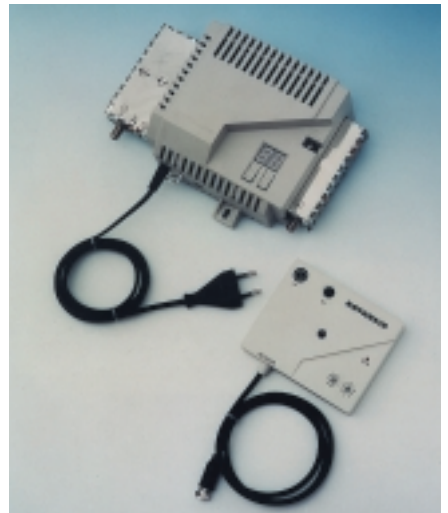


Fig. 19.b. *Module de conversion BIS/BIS et modem associé (KATHREIN)*

Les outils d'aide à l'installation

Les outils de test (testeurs) DiSEqC™

Les outils de test DiSEqC™ peuvent s'avérer très utiles dans les installations individuelles avec commutateurs DiSEqC™ et également dans celles avec LNB DiSEqC™ de type Loop-Through ou Monobloc. Ces testeurs sont particulièrement recommandés pour les installateurs du fait de leur faible encombrement et leur facilité d'utilisation. Ils sont d'un coût très abordable.

On trouve 2 familles de Testeurs :

- Les appareils qui génèrent les commandes DiSEqC™ comme ceux produits par EMITOR,
- Les appareils qui détectent les signaux DiSEqC™ et permettent de savoir ainsi quel type de message à été émis par le récepteur satellite.

Le Générateur de commandes DiSEqC™ «DiSEqC™ TESTER» produit par EMITOR

Ce dispositif se raccorde sur le câble coaxial de descente et permet de générer une large gamme de signaux DiSEqC™ :

- messages Tone Burst et Data Burst
- messages de changement de bande (Haute/Basse) et de polarisation (V/H)
- messages de changement de Position (Sat A/Sat B)
- messages de changement d'Option (Option 0/Option 1)
- messages de mise en veille et de mise en marche des périphériques
- génération du 22 kHz

Ci-après le générateur de commandes DiSEqC™ produit par EMITOR :

Remarques :

- Le générateur DiSEqC™ 1.0 EMITOR est alimenté par le récepteur satellite. En



**Fig. 20 Générateur de commandes
DiSEqC™ 1.0 (EMITOR)**

l'absence d'alimentation en provenance du récepteur satellite, une alimentation externe peut être utilisée

- L'utilisation du générateur DiSEqC™ EMITOR est simple, il suffit de composer sur le clavier le code correspondant à la commande désirée et de «terminer par # », par exemple 21# pour choisir la polarisation verticale.

Les Détecteurs de commandes DiSEqC™ 1.0

Ces dispositifs très pratiques permettent de savoir à l'aide de simples voyants en façade quel message DiSEqC™ de type 1.0 a été envoyé.

Ils permettent en particulier de déterminer la nature des signaux analogiques (13/18V, 0/22 kHz) ou numériques (de type DiSEqC™) émis par le récepteur satellite.

Ces dispositifs peuvent s'avérer très utiles lors de la réalisation d'installations individuelles ou collectives avec commutation.

On trouvera ci-après quelques détecteurs DiSEqC™ :

Un autre détecteur DiSEqC™ est disponible sur le marché. Il est



Fig. 20.b Modèle EP507

Le modèle EP507 est également un mesureur de champs supportant le protocole DiSEqC™ 1.0 identique au MCP918 avec les options suivantes :

- Data logger permettant la mise en mémoire permanente des mesures ainsi que la possibilité d'avoir une imprimante interne (en option)

Le modèle SBM100 est un mesureur de BER QPSK supportant le protocole DiSEqC™ 1.0 avec les options suivantes :

- Mesure du taux d'erreur QPSK avec comptage des erreurs Post Viterbi et Post Reed-Solomon, choix du Baud Rate/symbole Rate, Afficheur LCD alphanumérique et graphique, connexion RS232



Fig. 20.c Modèle SBM100

Le modèle MCP918 est un mesureur de champs supportant le protocole DiSEqC™ 1.0 avec les caractéristiques suivantes :

- Gamme de fréquence 45-2 150 MHz, spectre avec double marqueur permettant des mesures évoluées (mesure automatique C/N, A/V), mesure de puissance dans le canal pour les émissions numériques, mesure de BER QAM et ou QPSK, imprimante externe (en option)

Bibliographie DiSEqC™

Depuis l'introduction de DiSEqC™ en 1994, de nombreux articles et documents ont été publiés dans des magazines spécialisés tel TELESATELLITE, SATELLITE TV, LE HAUT-PARLEUR et SATELLITES INFOS

Il est désormais possible d'obtenir les publications en question auprès de ces magazines :

• **LE HAUT-PARLEUR**

2-12, rue de Bellevue
75940 PARIS CEDEX 19
Tél. : 01 44 84 84 84
Fax : 01 42 41 89 40

• **SATELLITE TV**

84, boulevard Sébastopol
75003 PARIS
Tél. : 01 42 74 28 00
Fax : 01 42 74 28 85

• **SATELLITES INFOS**

6, rue du Centenaire
93182 MONTREUIL CEDEX
E mail : satinfos@telesatellite.com
Tél. : 01 41 58 10 60
Fax : 01 41 58 10 50

• **TELESATELLITE**

6, rue du Centenaire
93182 MONTREUIL CEDEX
E mail : telesat@telesatellite.com
Tél. : 01 41 58 10 58
Fax : 01 41 58 10 50

EUTELSAT a de son côté publié de nombreux documents à l'échelon européen dont certains destinés aux fabricants de matériel de réception alors que d'autres sont plutôt destinés aux réseaux de distribution (grossistes, installateurs et revendeurs). Ces documents qui sont disponibles sur le site EUTELSAT www.eutelsat.com sont cités ci-après :

- DiSEqC™ Bus Specification Version 4.2 (February 25, 1998)
- DiSEqC™ Slave Microcontroller Specification Version 1.0 (April 18, 1997)
- DiSEqC™ Logos and Their Conditions of Use (February 25, 1998)
- Update and Recommendations for Implementation Version 2.1 (February 25, 1998)
- Application Information for Tuner-Receiver/IRDs (April 12, 1996)
- Application Information for LNBS and switchers Version 2 (February 25, 1998)
- Reset Circuits for the Slave Microcontroller (August 12, 1996)
- Simple Tone Burst Detection Circuit (August 12, 1996)
- Positionner Application Note Version 1.0 (March 15, 1998)
- DiSEqC™ Aux Commandes du Futur (Septembre, 1997)

Contacts

La plupart des fabricants, marques et importateurs proposent aujourd'hui des produits qui utilisent les différents niveaux DiSEqC™.

La liste des produits cités dans le cadre de ce guide est donnée à titre indicatif. D'autres produits DiSEqC™ en cours de développement au moment de la publication de ce guide n'ont pas été mentionnés, les informations concernant ces produits sont directement disponibles auprès des fabricants ci-après :

ASTON, page 28

CAE-AXITRONIC, page 28

EMITOR, page 28

ECHOSTAR, page 28

EUROSAT, page 29

GLOBAL, page 29

HIRSCHMANN, page 29

JOHANSSON, page 30

KATHREIN, page 31

MTI/FTA, page 31

NOKIA, page 31

PHILIPS, page 31

SAGEM, page 32

STAB, page 30

SPAUN, page 32

SYNTHEST, page 34

TELECIEL, page 32

THOMSON MULTIMÉDIA, page 35

TONNA ÉLECTRONIQUE, page 36

TRIAx, page 32

VISIOSAT, page 34

WISI, page 37

XCOM, page 37

ZINWELL, page 35

Par ailleurs, le service EUTELSAT DIRECT (Tél. : 0800 0800 13, appel gratuit) est à la disposition des professionnels pour tout contact à titre technico-commercial (points de vente, installateurs, prestataires techniques...)

EUTELSAT - Organisation Européenne de Télécommunications par Satellite

70, rue Balard
75502 Paris CEDEX 15
FRANCE

Tél. : +33 (0) 1 53 98 47 47

Fax : +33 (0) 1 53 98 40 23

EUTELSAT DIRECT

Tél. : 0800 0800 13 (renseignements, PLV, brochures...)

Fax : +33 (0) 1 40 65 19 98

© EUTELSAT septembre 1998.
Illustrations purement indicatives.
Document non contractuel.

ASTON

151, avenue Galliéni
93177 BAGNOLET CEDEX
Téléphone: + (33) 01 48 97 32 64
Fax: + (33) 01 48 97 32 62

Équipement	Type	Référence	Niveau DiSEqC™	Remarques
Récepteurs	Numérique	XENA 1500	DiSEqC™ 1.0	
	Analogique	Cheyenne 3800 S	DiSEqC™ 1.2	
Commutateur	2 entrées/1 sortie		DiSEqC™ 1.0	

CAE-AXITRONIC

Rue du Chemin-Blanc
91160 Champlan
Téléphone: + (33) 01 69 79 14 14
Fax: + (33) 01 69 34 20 79

ECHOSTAR

Schuilenburgleaan
7609 BJ ALMELO
HOLLANDE
Téléphone: + 31 546 815122
Fax: + 31 546 814691

EMITOR

Upplagsvägen 1
117 43 STOCKHOLM - SUÈDE
Téléphone: + 46 8 775 00 01
Fax: + 46 8 775 00 06

Équipement	Type	Référence	Niveau DiSEqC™	Remarques
Commutateurs	2 entrées/1 sortie		DiSEqC™ 1.0, 1.1	
	2 entrées/1 sortie		DiSEqC™ 1.0, 1.1	Haute isolation
	2 entrées/1 sortie		DiSEqC™ 1.0, 1.1, 2.0, 2.1	Programmable
	4 entrées/4 sorties		DiSEqC™ 1.0, 1.1, 2.0, 2.1	Programmable
Émulateur	DiSEqC™	DiSEqC™ tester	DiSEqC™ 1.0, 1.1	
Testeur	DiSEqC™	DiSEqC™ checker	DiSEqC™ 1.0, 1.1	
Positionneur	DiSEqC™	Sat Tracker	DiSEqC™ 1.0, 1.1, 1.2	
Inserteur	0/5/12V ou polariseur magnétique	DiSEqC™ Inserteur	DiSEqC™ 1.0, 1.1, 2.0, 2.1	

EUROSAT

20, rue du Bel Air - Zone Industrielle l'Églantier

91045 LISSE

Téléphone: + (33) 01 60 86 28 10 - Fax: + (33) 01 60 86 39 31

e-mail: eurosat.france@wanadoo.fr

Équipement	Type	Référence	Niveau DiSEqC™	Remarques
Récepteur	Analogique	M DiSEqC™	DiSEqC™ 1.0	
Commutateurs	GLOBAL 2 entrées/1 sortie	DiSEqC™ - 1/G	DiSEqC™ 1.0	
	GLOBAL 2 entrées/1 sortie	DiSEqC™ - 1 RF/G	DiSEqC™ 1.0	
	GLOBAL 2 entrées/1 sortie	DiSEqC™ - M/G	DiSEqC™ 1.0	
	GLOBAL 4 entrées/1 sortie	DiSEqC™ - 4 X 1/G	DiSEqC™ 1.0	
	9 entrées/4 sorties	SMS 940NF	DiSEqC™ 1.0	8 sorties pour système cascadable

GLOBAL COMMUNICATIONS UK

Winterdale Manor, Southminster Road

Althorne, ESSEX CM3 6BX

GRANDE-BRETAGNE

Téléphone: + 44 16 21 743 440

Fax: + 44 16 21 743 676

RICHARD HIRSCHMANN ÉLECTRONIQUE SA

24, rue du Fer à Cheval, Parc Industriel

95200 SARCELLES

Téléphone: + (33) 01 39 33 02 87

Fax: + (33) 01 39 90 59 68

e-mail: cbouy.ibn@hirschmann.fr

Équipement	Type	Référence	Niveau DiSEqC™	Remarques
Récepteurs	Analogique	CSR 1500S	DiSEqC™ 1.0	
	Analogique	CSR 501D	DiSEqC™ 1.0	
	Analogique	CSR 1501D	DiSEqC™ 1.0	
	Analogique	CSR 2601 twin	DiSEqC™ 1.0	
Commutateurs	2 entrées/1 sortie	CMD 21	Tone Burst	
	2 entrées/1 sortie	CKR 21DD	Tone Burst	
	8 entrées/4 sorties	CKR 9400ND	DiSEqC™ 2.0	
	8 entrées/8 sorties	CKR 9800ND	DiSEqC™ 2.0	
	9 entrées/4 sorties	CVE 9409ND	DiSEqC™ 2.0	Cascadable
	9 entrées/4 sorties	CMK 9409D	DiSEqC™ 2.0	Cascadable intermédiaire
Émulateur	0/12V	CBG 12D	Tone Burst	
Mesureur		UPM 2500 D	DiSEqC™ 1.0	

**UNITRON NV
JOHANSSON**

Frankrijklaan 27
8970 POPERINGE, BELGIQUE
Téléphone : + 32 57 33 33 63
Fax : + 32 57 33 45 24
e-mail : unitron@johansson.be

Équipement	Type	Référence	Niveau DiSEqC™	Remarques
Commutateurs	2 entrées/1 sortie	9200	DiSEqC™ 2.0	950 – 2 150 MHz, utilisation extérieure
	2 entrées/1 sortie	9208	DiSEqC™ 1.0	950 – 2 150 MHz, utilisation extérieure, boîtier compact
	2 entrées/1 sortie	9207	DiSEqC™ 2.0	5-2 150 MHz, utilisation intérieure
	2 entrées + terrestre/1 sortie	9209	DiSEqC™ 1.0	40 – 860 + 950 – 2 150 MHz, utilisation extérieure
	4 entrées/1 sortie	9205	DiSEqC™ 2.0	950 – 2 150 MHz, utilisation extérieure
	4 entrées/1 sortie	9206	DiSEqC™ 2.0	950 – 2 150 MHz, utilisation intérieure
	4 entrées/1 sortie	9210	DiSEqC™ 1.0	950 – 2 150 MHz, utilisation extérieure
	8 entrées/4 sorties	9201	DiSEqC™ 2.0	5 – 2 150 MHz, utilisation intérieure
	Émulateurs	Télé alim. LNB on/off	9203	Tone Burst
Infrarouge		9204	Tone Burst	
Commandé par polariseur mécanique		9211	DiSEqC™ 1.0	

STAB

Via Seminiato, 79
44031 Ambrogio, FERRARA, ITALIE
Téléphone : + 39 532 830 739
Fax : + 39 532 830 609

Équipement	Type	Référence	Niveau DiSEqC™	Remarques
Motorisation	Moteur	HH 100	DiSEqC™ 1.2	
	Interface		DiSEqC™ 1.2	

KATHREIN

B.P. 51 - 7, rue des Gardes
91371 VERRIÈRES-LE-BUISSON CEDEX
Téléphone : + (33) 01 69 53 64 53
Fax : + (33) 01 69 53 64 54

Équipement	Type	Référence	Niveau DiSEqC™	Remarques
Récepteurs	Analogique	UFE 170	DiSEqC™ 1.0	
	Analogique	UFD 200	DiSEqC™ 1.0	
	Analogique et radio ADR	UFD 232	DiSEqC™ 1.0	
	Analogique et radio ADR/DMX	UFD 230	DiSEqC™ 1.0	
	Analogique	UFD 220	DiSEqC™ 1.0	Double tuner
	Analogique	UFD 300	DiSEqC™ 1.0	Compact-220 Volts
	Analogique	UFD 345	DiSEqC™ 1.0	Compact-220 Volts et 12-24 Volts
	Analogique + radio ADR	UFD 346	DiSEqC™ 1.0	Compact-220 Volts et 12-24 Volts
Commutateurs	2 entrées/1 sortie	EXR 20	DiSEqC™ 2.0	
	2 entrées/2 sorties	EXR 22	DiSEqC™ 2.0	
	5 entrées/4 sorties	EXR 904	DiSEqC™ 2.0	Terminal
	5 entrées/4 sorties	EXR 994	DiSEqC™ 2.0	Extension
Mesureurs	TV/SAT	MSK 23	DiSEqC™ 1.0	
	TV/SAT	MSK 23V	DiSEqC™ 1.0	Écran LCD en option
	TV/SAT analogique /numérique	MSK 33	DiSEqC™ 2.0	Existe en 3 versions

MTI

No.1, Innovation Road II,
Hsinchu Science-Based Industrial Park
Hsinchu 300
Taiwan R.O.C.
Téléphone : + 886 35 773 335
Fax : + 886 35 777 121
e-mail : zhang_wilson@jupiter.mti.com.tw

Équipement	Type	Référence	Niveau DiSEqC™	Remarques
LNB	Monobloc		DiSEqC™ 1.0	

NOKIA

97, avenue de Verdun - 93230 ROMAINVILLE

Téléphone : + (33) 01 49 15 15 28

Fax : + (33) 01 48 91 86 99

Internet : <http://www.nokia.com>

Équipement	Type	Référence	Niveau DiSEqC™	Remarques
Récepteurs	Analogique	770 S	Tone Burst	
	Analogique	820 S	Tone Burst	
	Analogique	80015	DiSEqC™ 1.0	
	Analogique	1800 S	DiSEqC™ 1.0	
	Numérique	9600 S	DiSEqC™ 1.0	

PHILIPS ÉLECTRONIQUE GRAND PUBLIC

58, rue Carnot

BP 301

92156 SURESNES CEDEX

Téléphone : + (33) 01 47 28 58 00

Fax : + (33) 01 47 28 55 44

Équipement	Type	Référence	Niveau DiSEqC™	Remarques
Récepteurs	Analogique	STU 1330	DiSEqC™ 2.0	
	Analogique	STU 3530	DiSEqC™ 2.0	
	Analogique	STU 3330	DiSEqC™ 2.0	
Commutateurs	9 entrées/4 sorties	PAS 7904	DiSEqC™ 2.0	Existe en version anglaise (PAS79XXE)
	9 entrées/8 sorties	PAS 7908	DiSEqC™ 2.0	Existe en version anglaise (PAS79XXE)
	9 entrées/12 sorties	PAS 7912	DiSEqC™ 2.0	Existe en version anglaise (PAS79XXE)
	2 entrées/1 sortie	PAS 7212/101	DiSEqC™ 1.0	
	2 entrées/1 sortie	PAS 7213/101	DiSEqC™ 1.0	
	+ terrestre			
LNB	Loop Through	SX829LT	DiSEqC™ 2.0	
Émulateur	Infrarouge	PAS 7210101	DiSEqC™ 1.0,	
			Tone Burst	

SAGEM

Le Ponant de Paris, 27, rue Leblanc

75512 PARIS CEDEX 16

Téléphone : + (33) 01 53 23 23 52

Fax : + (33) 01 53 23 23 40

Internet : <http://www.sagem.com>

Équipement	Type	Référence	Niveau DiSEqC	Remarques
Récepteurs	Numérique	ISD 3100	DiSEqC 1.0	Open TV 1.1
	Numérique	ISD 3 200	DiSEqC 1.0	Open TV 1.1

SPAUN ELECTRONIC

Byk-Gulden-Str. 22, 78224 SINGEN, ALLEMAGNE

Téléphone : + 49 77 31 86 730, Fax : + 49 77 31 64 202

TELECIEL

1, chemin du Plateau, BP 22, 69571 DARDILLY CEDEX

Téléphone : + (33) 04 78 66 58 58, Fax : + (33) 04 78 43 2090

TRIAx

13, rue du Chemin de Fer, CS 61027, ZAC Lampertheim

67451 MUNDOLSHEIM CEDEX

Téléphone : + (33) 03 88 18 09 09, Fax : + (33) 03 88 18 09 00

e-mail : psc@micro-matic.com

Équipement	Type	Référence	Niveau DiSEqC™	Remarques
Récepteurs	Analogique	SR 30	DiSEqC™ 1.0	
	Analogique	ODE 120S	DiSEqC™ 1.0	
	Analogique	SR 560	DiSEqC™ 1.0	
Commutateurs	2 entrées/1 sortie (individuel)	COD01	DiSEqC™ 1.0	
	2 entrées/1 sortie (collectif)	COD002	DiSEqC™ 1.0	
	BIS commutée, gamme pour installations collectives			
	9 entrées/4 sorties	OSP539	DiSEqC™ 1.0	
	9 entrées/6 sorties	OSP596	DiSEqC™ 1.0	
	9 entrées/8 sorties	OSP598	DiSEqC™ 1.0	
	9 entrées	DISTRICOM 3000	DiSEqC™ 1.0	Cascadable
Émulateur	Infrarouge	GEN 003	DiSEqC™ 1.0	

SYNTHEST INSTRUMENTS
UNAOHM

339 H, route de Valparc

74330 POISY

Téléphone : + (33) 04 50 22 31 42

Fax : + (33) 04 50 22 09 78

e-mail : synthest.unaohm@wanadoo.fr

Internet : <http://www.synthest.com>

Équipement	Type	Référence	Niveau DiSEqC™	Remarques
Mesureurs	Mesureur de champs	EP 507	DiSEqC™ 1.0	
	Mesureur de champs	MCP 918	DiSEqC™ 1.0	
	Mesureur BER	SBM 100	DiSEqC™ 1.0	

VISIOSAT - MAEC

Zone Industrielle de Regourd

BP 149

46003 CAHORS CEDEX

Téléphone : + (33) 05 65 35 82 20

Fax : + (33) 05 65 35 82 52

e-mail : visiosat@wanadoo.fr

Internet : <http://www.visiosat.com>

Équipement	Type	Référence	Niveau DiSEqC™	Remarques
Récepteurs	Numérique Viaccess	XENA 1500	DiSEqC™ 1.0	
	Analogique 300	0914326	Tone Burst + DiSEqC™ 1.0	
	Analogique 350	0 914 327	Tone Burst + DiSEqC™ 1.0 + DiSEqC™ 1.2	Pilote moteur
	Analogique 130	0 914 355	Tone Burst + DiSEqC™ 1.0	
Commutateurs	2 entrées/1 sortie	0 914 321	DiSEqC™ 1.0	
	4 entrées/1 sortie	0 914 322	DiSEqC™ 1.0	
	2 entrées/1 sortie	0 914 320	Tone Burst	
Émulateur	Infrarouge	0 914 324	Tone Burst + DiSEqC™ 1.0	
Moteur	Horizon/Horizon, 1 câble	00 914 364	DiSEqC™ 1.2	
Mesureurs	MC 15	0 144 087	DiSEqC™ 1.0	
	MC 30	0 144 088	DiSEqC™ 1.0	

ZINWELL CORPORATION

N°13-1 Chung Hwa Road
Hsinchu Industrial Park
Hsinchu 303
TAIWAN R.O.C.
Téléphone: + 886 3 597 90 50
Fax: + (33) 886 3 597 88 57

Équipement	Type	Référence	Niveau DiSEqC™	Remarques
LNB	Monobloc	ZK-DJ21	DiSEqC™ 1.0	Interfaces C120

THOMSON MULTIMEDIA

46, quai A. le Gallo
92648 BOULOGNE CEDEX
Téléphone: + (33) 01 41 86 55 50
Fax: + (33) 01 41 86 56 56
e-mail: WILLN@thmulti.com

Équipement	Type	Référence	Niveau DiSEqC™	Remarques
Récepteurs	Numérique	DSI 21 TPS	DiSEqC™ 1.0	Marché français réception TPS
	Numérique	DSI 22 VIA	DiSEqC™1.0	Marché espagnol (Via Digital – disponible fin 98)
	Analogique	ASR07T	Tone Burst	
	Analogique	ASR08T	Tone Burst	
	Analogique	ASR09P	Tone Burst	
	Analogique	SSR350	Tone Burst	
	Analogique	SSR370	Tone Burst	
	Analogique	ASR11T	DiSEqC™ 1.0	
	Analogique	SSR460	DiSEqC™ 1.0	
	Analogique	SSR720	DiSEqC™ 1.0	
Analogique	STR240	DiSEqC™ 1.0		
Commutateur	2 entrées/1 sortie	SWID 12	DiSEqC™ 2.0	

TONNA ÉLECTRONIQUE

3, rue de la Renaissance

92184 ANTONY CEDEX

Téléphone : + (33) 01 40 96 20 20

Fax : + (33) 01 40 96 20 90

e-mail : d.roussel@tonna.com

Internet : <http://www.tonna.com>

Équipement	Type	Référence	Niveau DiSEqC™	Remarques	
Récepteurs	Analogique SD 250	751 460	DiSEqC™ 1.0	2 entrées, 2 150 MHz, 3 scarts	
	Analogique SD 250 M	751 463	DiSEqC™ 1.0	2 entrées, 2 150 MHz, 3 scarts, modulateur	
	Analogique XR 800 D	751 431	DiSEqC™ 1.0	2 entrées, 2 150 MHz, 3 scarts, OSD, modulateur	
	Analogique BS 401	751 462	DiSEqC™ 1.0	2 entrées, 2 150 MHz, 3 scarts	
	Analogique ST1	751 470	DiSEqC™ 1.0	1 entrée, 2 150 MHz, 3 scarts, OSD	
	Analogique ST2	751 480	DiSEqC™ 1.0	2 entrées, 2 150 MHz, 3 scarts, OSD	
	Analogique STS1	751 490	DiSEqC™ 1.2	1 entrée, 2 150 MHz, 3 scarts, OSD, modulateur, commande de moteurs DiSEqC™ 1.2. Disponible fin 1998	
	Commutateurs	9 entrées/4 sorties	759 365	DiSEqC™ 2.0	
		9 entrées/8 sorties	759 366	DiSEqC™ 2.0	
2 entrées/1 sortie		759 450	DiSEqC™ 1.0	950 – 2 400 MHz	
2 entrées/1 sortie		759 451	DiSEqC™ 1.0	950 – 2 400 MHz	
2 entrées/1 sortie		759 452	DiSEqC™ 1.0	47 – 2 400 MHz	
Moteur	1 câble	700 591	DiSEqC™ 1.2	Commande par le câble coaxial Disponible fin 1998	

XCOM

6, chemin des Prés

Zirst

38240 MEYLAN

Téléphone : + (33) 04 76 18 27 27 – 01 46 63 22 65

Fax : + (33) 04 76 18 26 89 – 01 46 63 22 83

Internet : <http://www.xcom-mc.fr>

Équipement	Type	Référence	Niveau DiSEqC™	Remarques
Récepteurs	Numérique Viaccess	CDTV 300	DiSEqC™ 1.1	
	Analogique	CDTV 350	DiSEqC™ 1.1	
	et numérique Viaccess			

WISI

4, rue André Kiener

BP 1315

68013 COLMAR CEDEX

Téléphone : + (33) 03 89 41 16 47

Fax : + (33) 03 89 23 19 30

Équipement	Type	Référence	Niveau DiSEqC™	Remarques
Récepteurs	Analogique	OR49D	Tone Burst	1 entrée
	Analogique	OR81	DiSEqC™ 1.0	1 entrée
	Analogique + ADR	OR91	DiSEqC™ 1.0	1 entrée Récepteur A/V
Commutateurs	8 entrées/5 sorties	OY 95	DiSEqC™ 2.0	+ 1 entrée terrestre, commutateur amplifié
	2 entrées/1 sortie	OY 25S	DiSEqC™ 1.0	

Les fabricants cités dans ce guide sont ceux ayant déclaré à EUTELSAT avoir adopté le protocole DiSEqC™.

La liste de ces fabricants ne se veut pas donc exhaustive, l'accès au protocole DiSEqC™ étant libre.



***EUTELSAT a conçu spécialement
ce Guide pratique du DiSEqC™ pour les
professionnels de la réception satellite.***

***EUTELSAT, avec la création du protocole DiSEqC™
permet aux utilisateurs d'antennes de réception
individuelles et collectives d'accéder
à un plus large choix de services via les satellites
positionnés à 13, 10, 16 et 7 degrés Est.***

***EUTELSAT a ouvert la voie au marché
de la réception multi-satellite simplifiée
pour l'ensemble des fabricants et réseaux
de distribution qui tirent avantage des ventes
de nouveaux produits DiSEqC™.***

***Par cette contribution majeure à l'industrie,
EUTELSAT favorise ainsi le plein essor
de la réception par satellite en Europe.***

Ligne Directe d'Information

N° Vert : 0800 08 00 13

Fax : 01 40 65 19 98

Minitel : 3615 EUTELSAT (0,85 FTTC/min)

Internet : www.eutelsat.com

EUTELSAT : 70, rue Balard - 75502 PARIS CEDEX 15

C'est encore mieux avec
