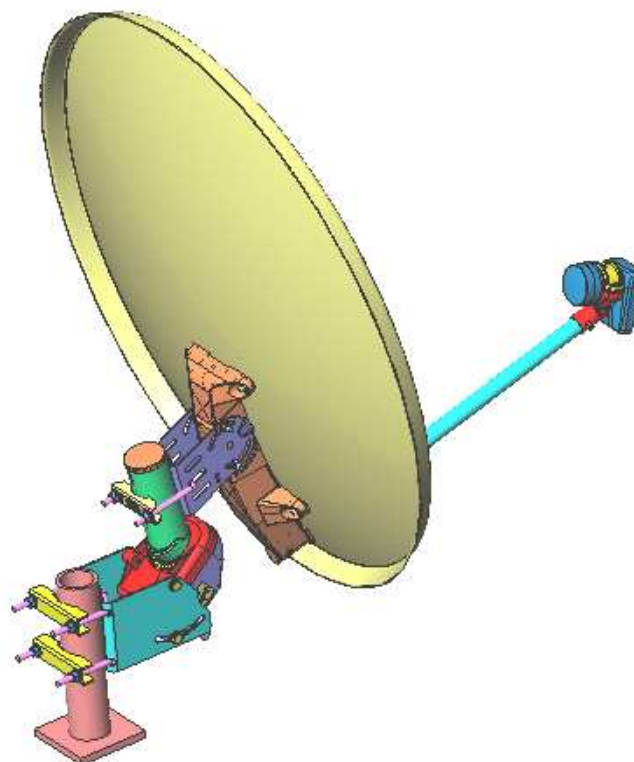
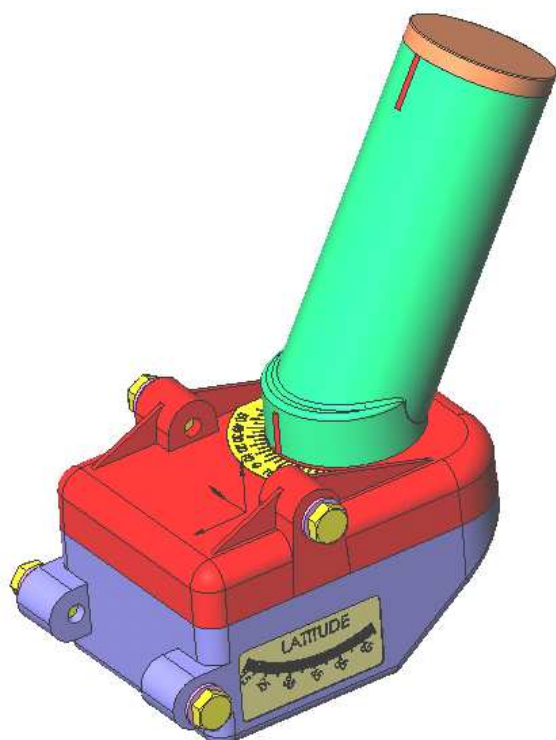


# DOSSIER TECHNIQUE

## ROTOR STAB HH100

### D'ANTENNE PARABOLIQUE



**SOMMAIRE :**

|                                                                                      |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>SOMMAIRE</b>                                                                      | page 2  |
| <b>I. Introduction</b>                                                               | page 3  |
| <b>II. Transmission des informations par satellite</b>                               | page 3  |
| II-1. Système de radiodiffusion directe par satellite                                | page 3  |
| II-2. Position des satellites par rapport à la Terre                                 | page 4  |
| II-3. Zone de couverture d'un satellite                                              | page 5  |
| Exemple : zones de couverture de satellites ASTRA                                    | page 5  |
| Exemple : zones de couverture de satellites EUTELSAT                                 | page 6  |
| II-4. Liste de satellites de télécommunication                                       | page 8  |
| II-5. Programmes TV ou radio transmis par les satellites                             | page 10 |
| Atlantic Bird 3                                                                      | page 10 |
| Astra 1C-1H & 2C                                                                     | page 12 |
| <b>III. Réception des informations provenant des satellites</b>                      | page 20 |
| III-1. Position des satellites pour un observateur terrestre                         | page 20 |
| III-2. Système de réception directe                                                  | page 20 |
| III-3. Eléments du système de réception directe étudié                               | page 20 |
| III-3-1. L'antenne parabolique                                                       | page 20 |
| III-3-2. La tête de réception ou convertisseur (tête LNB)                            | page 22 |
| III-3-3. La fixation du support du positionneur                                      | page 22 |
| III-3-4. Le réglage de l'axe du positionneur (rotor stab HH100)                      | page 22 |
| III-3-5. La fixation de l'antenne parabolique                                        | page 22 |
| III-3-6. Le rotor stab HH100                                                         | page 23 |
| III-3-7. Le démodulateur                                                             | page 23 |
| <b>IV. Procédure de montage et réglage du système de réception directe</b>           | page 23 |
| Introduction                                                                         | page 23 |
| IV-1. Montage et réglage du mât                                                      | page 23 |
| IV-2. Montage et réglage de la fixation sur le mât                                   | page 23 |
| IV-3. Montage et réglage de l'axe du positionneur (rotor stab HH100)                 | page 24 |
| IV-4. Montage et réglage de la parabole sur l'axe du positionneur (rotor stab HH100) | page 24 |
| IV-5. Montage de la tête de réception OPTEX sur le support de tête                   | page 25 |
| IV-6. Connexion du récepteur OPTEX                                                   | page 25 |
| <b>V. Analyse fonctionnelle du produit</b>                                           | page 26 |
| V-1. L'énoncé du besoin                                                              | page 26 |
| V-2. L'environnement du produit                                                      | page 26 |
| V-3. Le CdCF (phase de fonctionnement)                                               | page 27 |
| V-4. F.A.S.T. de FP1                                                                 | page 28 |
| <b>VI. Représentation du produit</b>                                                 | page 29 |
| VI-1. Schéma électrique                                                              | page 29 |
| VI-2. Nomenclature et implantation des composants électriques                        | page 30 |
| VI-3. Dessin d'ensemble du rotor stab HH100                                          | page 31 |
| VI-4. Nomenclature mécanique                                                         | page 32 |
| <b>VII. Documentation constructeur du Moteur SOHO 3M3535</b>                         | page 33 |
| <b>VIII. Caractéristiques constructeur</b>                                           | page 34 |

## I. Introduction :

Dans le domaine des télécommunications les programmes de télévision ou de radio sont émis, sous forme d'ondes électromagnétiques (300 000 km/s dans le vide), à partir d'une station constituant un émetteur.

Pour couvrir le territoire national, le réseau terrestre utilise un grand nombre de relais de télécommunication (ou transmetteurs) car ceux-ci, pourtant placés sur des hauteurs, ont une portée limitée du fait de la forme de la Terre et des obstacles venant s'interposer entre les émetteurs et les récepteurs. Malgré cela, un territoire est rarement couvert en totalité : il subsiste des zones d'ombre hertziennes. De plus, quelques programmes seulement sont proposés au public.

Un satellite constitue un "point haut" particulièrement bien placé pour un relais de télécommunication. Historiquement, l'utilisation du satellite comme relais de télécommunication (1962) a suivi de quelques années le lancement des premiers satellites artificiels (Spoutnik : 4 octobre 1957). Il s'agissait, cependant, de satellites en orbite basse, mobiles par rapport à la Terre, qui demandaient, pour la réception des signaux au sol, des antennes paraboliques de très grandes dimensions (plus de 10 m de diamètre) orientées en permanence par un système de pointage automatique. C'est avec de telles installations que se sont effectuées les premières liaisons intercontinentales (Europe-Amérique) de télévision. Les durées de retransmission étaient limitées puisque le satellite tournait autour de la Terre.

Les progrès de la technique spatiale ont ensuite permis la mise en orbite des satellites géostationnaires (à partir de 1963) de sorte qu'ils paraissent immobiles pour ces observateurs au sol. L'intérêt de tels satellites, tant en télécommunication qu'en radiodiffusion, est évident :

- ils n'exigent pas de pointage dynamique de l'antenne : celle-ci est immobile par rapport à la Terre,
- ils permettent une couverture immédiate d'un ou plusieurs pays sans devoir attendre un aménagement long et progressif d'équipements hertziens,
- ils peuvent, chacun, transmettre plusieurs centaines de programmes,
- il n'y a plus de zones d'ombre hertziennes et de plus, l'image et le son s'en trouvent améliorés.

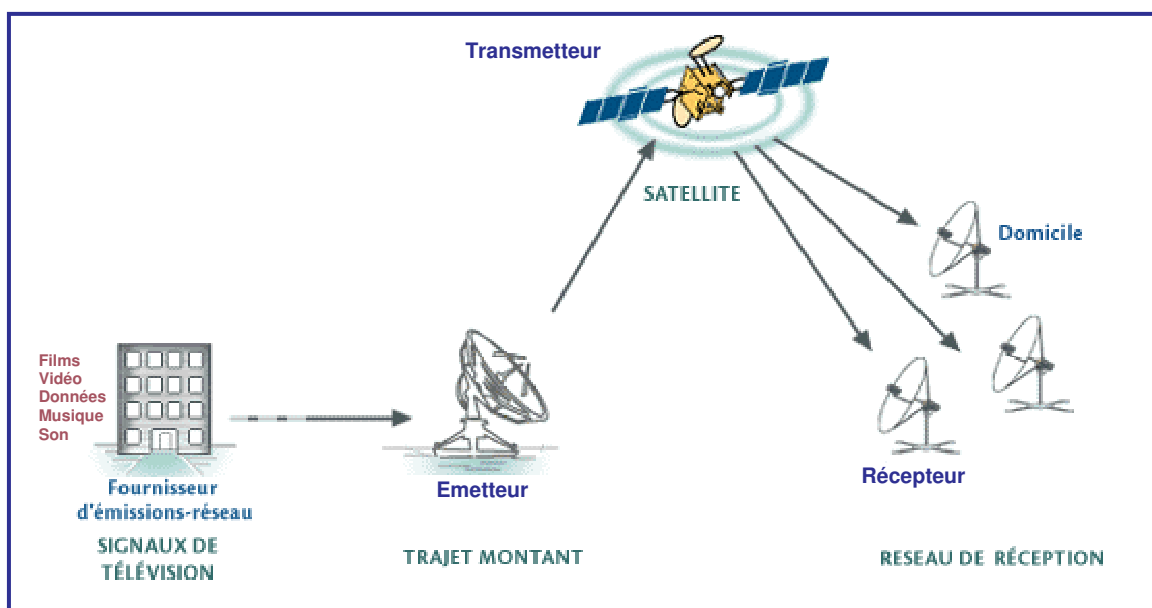
Jusqu'au début des années 80, cette technologie est réservée aux institutions d'état. Entre-temps, la taille des antennes a diminué grâce à la montée en puissance des satellites. Au milieu de la décennie, un bouquet de programmes est proposé au grand-public. Celui-ci, découvrant la télévision directe par satellite, commence à s'équiper de systèmes de réception directe.

Actuellement, il y a plusieurs dizaines de satellites en orbite géostationnaire qui transmettent plusieurs milliers de programmes télé ou radio et l'offre ne cesse d'augmenter.

## II. Transmission des informations par satellites :

### II-1. Système de radiodiffusion directe par satellite :

Ce système comprend un émetteur terrestre qui émet des signaux électromagnétiques vers un satellite donné : c'est la liaison montante. Ce satellite renvoie ces signaux en direction de la Terre : c'est la liaison descendante. Ces signaux sont ensuite captés et convertis par un système de réception directe installé chez le téléspectateur.



## II-2. Position des satellites par rapport à la Terre :

Un satellite en orbite polaire évolue sur une orbite basse, entre 250 et 800 km d'altitude environ, effectuant environ 15 rotations autour de la Terre en une journée. Sa vitesse dépend de son altitude. Kepler nous rappelle que suite à l'effet de la gravité, la vitesse d'un satellite est inversement proportionnelle à la racine carrée de son altitude :  $V = \sqrt{GM_{\odot}/r}$ ,  $r$  étant la somme du rayon de l'astre principal et de l'altitude du satellite au-dessus du sol. Ainsi plus un satellite est haut plus il sera lent. La même règle s'applique aux planètes en orbite autour du Soleil.

Rappelons qu'en réalité les orbites ne sont pas circulaires mais pratiquement elliptiques. La vitesse des satellites varie dès lors non seulement en fonction de l'altitude mais également selon la position sur l'orbite. Pour deux corps tel le système Terre-Lune par exemple, dont les paramètres sont  $V_1, R_1$  et  $V_2, R_2$ , la vitesse  $V_2 = V_1 \sqrt{R_1/R_2}$ . On découvre ainsi que pour se maintenir en orbite, la vitesse de la Lune doit être de l'ordre de  $V_2 = 3300 \times \sqrt{(380000/6400)} = 25000$  km/h environ (7 km/s). Pour un satellite artificiel en orbite circulaire à 350 km d'altitude au-dessus de la Terre, la vitesse est d'environ 28000 km/h (7,8 km/s). Il lui faut 1h30 pour parcourir une orbite longue de 42000 km.

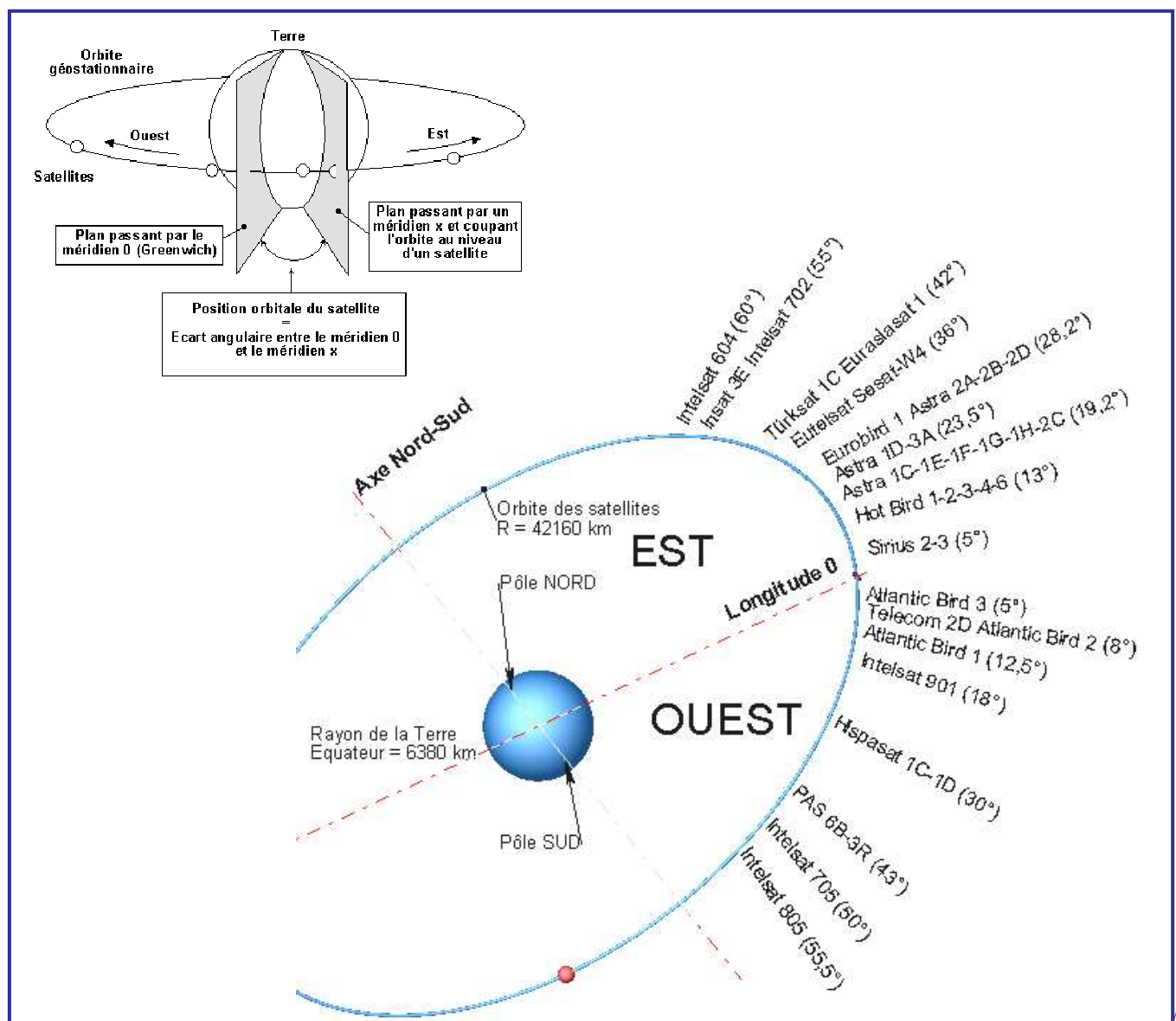
**Rappel :** Le rayon de la Terre est de 6380 km.

Les satellites de radiodiffusion sont disposés sur une orbite, circulaire (rayon = 42160 km ; altitude 35790 km), unique, équatoriale.

Ils sont géostationnaires : c'est-à-dire qu'ils sont immobiles par rapport à la Terre car ils ont le même mouvement qu'elle.

Chaque satellite est en équilibre relatif par rapport à la Terre car l'attraction terrestre s'exerçant sur chacun d'eux est compensée par la force centrifuge due à la rotation du satellite autour de l'axe Nord-Sud de celle-ci.

Leur position, ou position orbitale, est donnée par un seul chiffre : leur longitude, c'est-à-dire leur position par rapport au méridien de Greenwich.



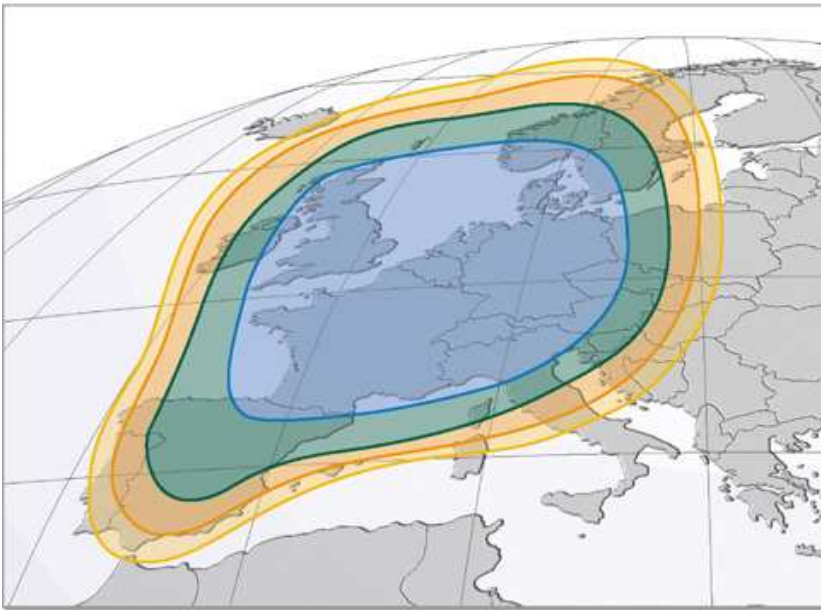
### II-3. Zone de couverture d'un satellite :

La parabole d'émission d'un satellite projette un faisceau micro-ondes dans une direction définie et sous la forme approximative d'un cône. Ce faisceau couvre une surface terrestre qui est la zone de couverture du satellite. L'axe du faisceau atteint le point de visée Pv matérialisant le centre de la zone de couverture du satellite. C'est en ce point que les performances de l'antenne de réception peuvent être les moins élevées. Ensuite, au fur et à mesure que l'on s'écarte de ce point, l'intensité du faisceau (exprimée en dBW) décroît et cela de plus en plus vite.

**Exemple :** zones de couverture de satellites ASTRA (source : SES-ASTRA) :

Diamètre de la parabole 60 cm 75 cm 90 cm 120 cm

#### Satellite ASTRA 1B



Diamètre de la parabole

50 cm

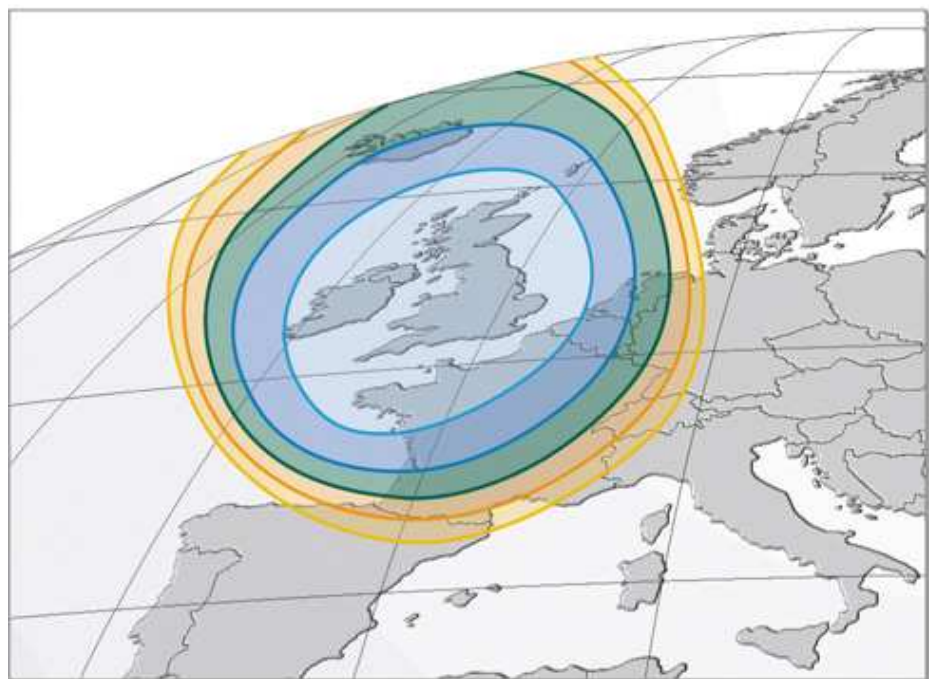
60 cm

75 cm

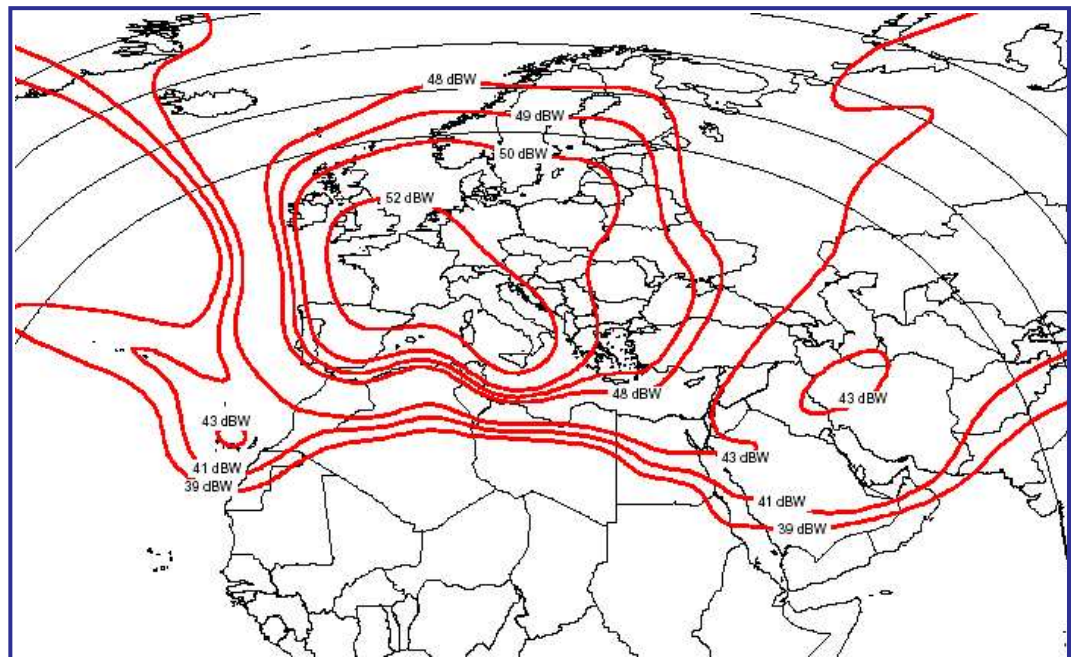
90 cm

120 cm

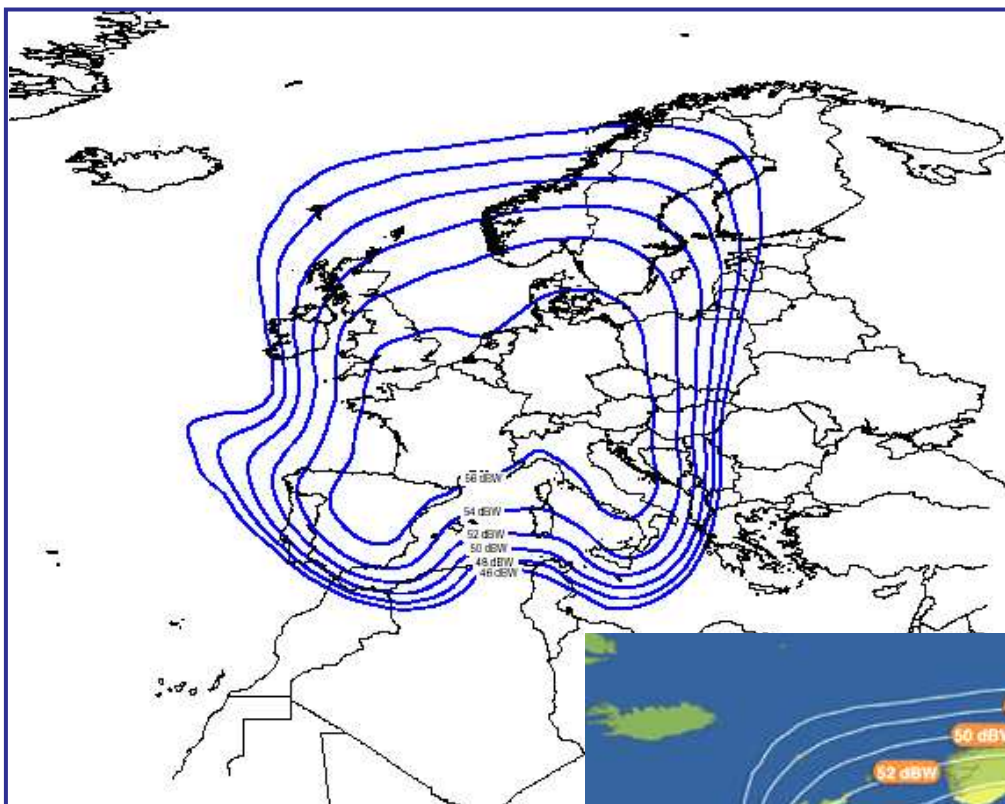
#### Satellite ASTRA 2D



**Exemple :** zones de couverture de satellites EUTELSAT (source : EUTELSAT) :

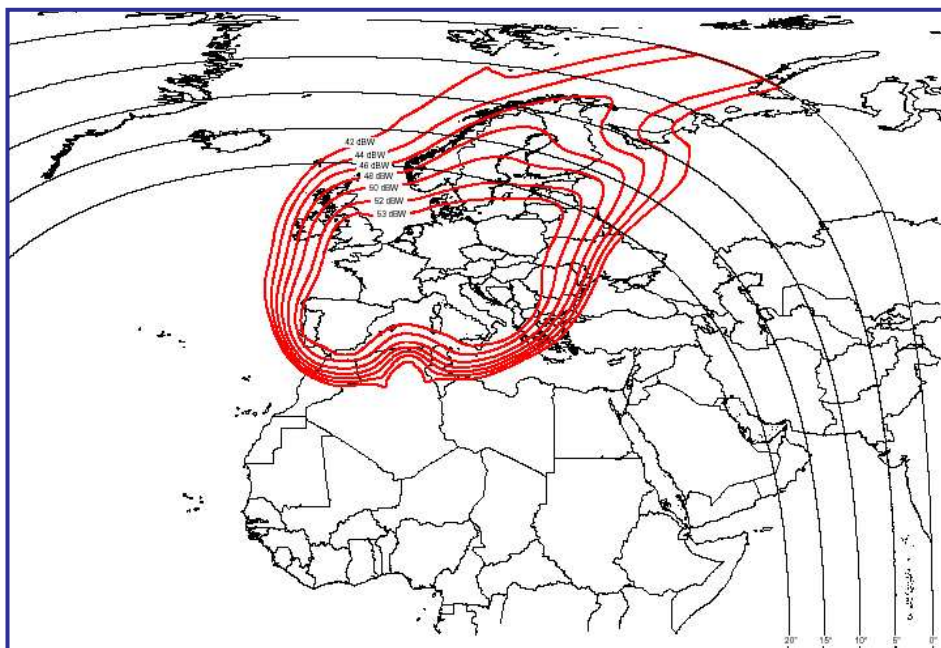


**Satellite HOT BIRD 7A (13° Est)**

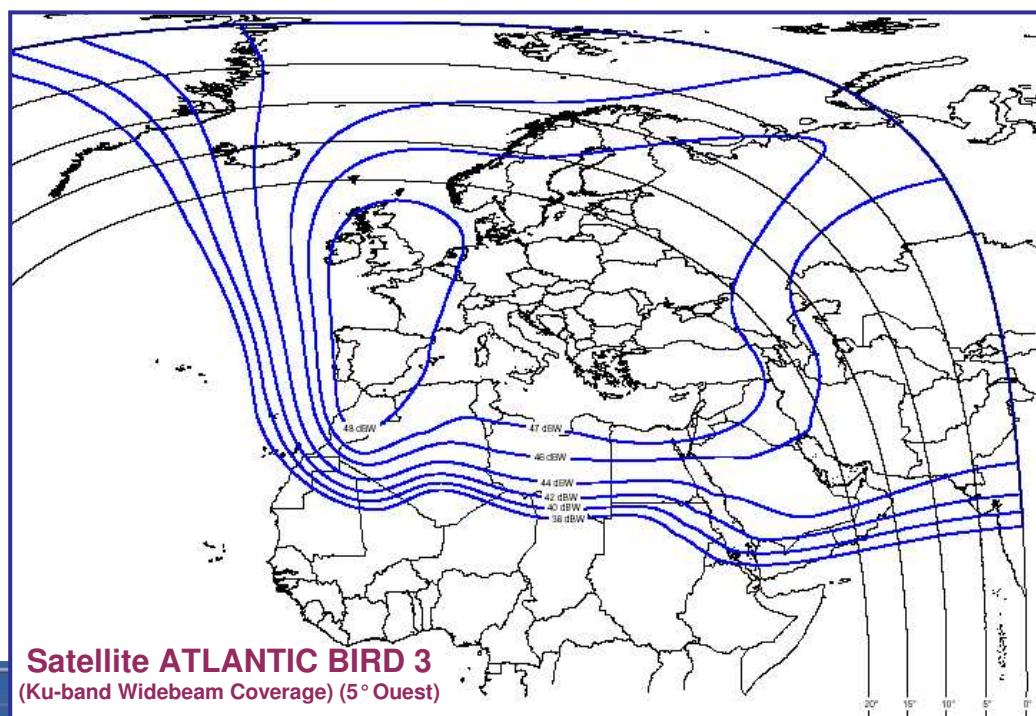


**Satellite HOT BIRD 6 (Ka-band) (13° Est)**

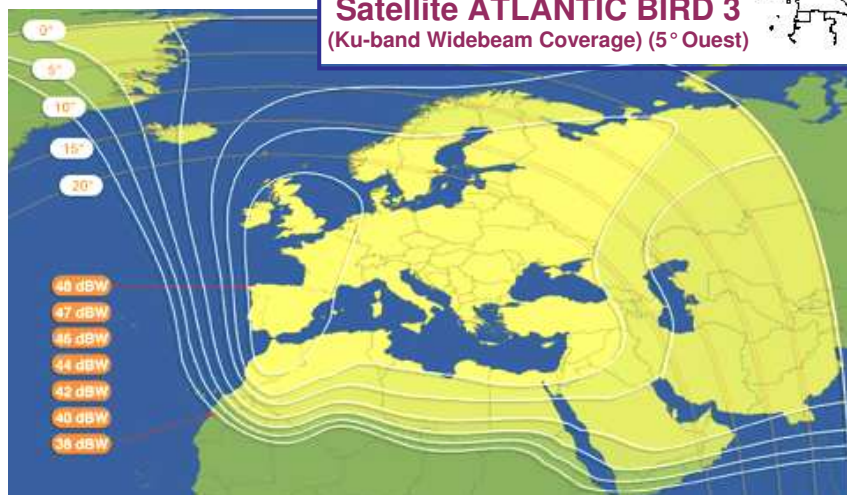




**Satellite ATLANTIC BIRD 3**  
(Ku-band Superbeam Coverage) (5° Ouest)



**Satellite ATLANTIC BIRD 3**  
(Ku-band Widebeam Coverage) (5° Ouest)



**II-4. Liste de satellites de télécommunication** (sources : [www.telesatellite.com](http://www.telesatellite.com) [juin 2005]) :**Atlantic Ocean**

|        |                           |
|--------|---------------------------|
| 1.0°W  | Thor 2                    |
|        | Thor 3                    |
|        | Intelsat 10-02            |
| 4.0°W  | Amos 1                    |
|        | Amos 2                    |
| 5.0°W  | Atlantic Bird 3           |
| 7.0°W  | Nilesat 101               |
|        | Nilesat 102               |
| 8.0°W  | Telecom 2D                |
|        | Atlantic Bird 2           |
| 11.0°W | Express 3A                |
| 12.5°W | Atlantic Bird 1           |
| 14.0°W | Gorizont 32 (incl. 5.9°)  |
| 15.0°W | Telstar 12                |
| 18.0°W | Intelsat 901              |
| 20.0°W | Intelsat 603 (incl. 2.7°) |
| 22.0°W | NSS 7                     |

|        |                         |
|--------|-------------------------|
| 24.5°W | Intelsat 905            |
| 27.5°W | Intelsat 907            |
| 30.0°W | Hispasat 1C             |
|        | Hispasat 1D             |
| 31.5°W | Intelsat 801            |
| 34.5°W | Intelsat 903            |
| 37.5°W | AMC 12                  |
|        | Telstar 11 (incl. 1.0°) |
| 40.5°W | NSS 806                 |
| 43.0°W | PAS 6B                  |
|        | PAS 3R                  |
| 45.0°W | PAS 1R                  |
| 50.0°W | Intelsat 705            |
| 53.0°W | Intelsat 707            |
| 55.5°W | Intelsat 805            |
| 58.0°W | PAS 9                   |
| 61.0°W | Amazonas                |

**Europe, Africa & Middle East**

|        |                         |
|--------|-------------------------|
| 68.5°E | PAS 7                   |
|        | PAS 10                  |
| 66.0°E | Intelsat 704            |
| 64.0°E | Intelsat 906            |
| 62.0°E | Intelsat 902            |
| 60.0°E | Intelsat 904            |
| 57.0°E | NSS 703                 |
| 56.0°E | Bonum 1                 |
| 55.0°E | Insat 3E                |
|        | Intelsat 702            |
| 53.0°E | Express AM 22           |
| 49.0°E | Yamal 202               |
| 45.0°E | Europe*Star 1           |
| 42.5°E | NewSat 1 (incl. 4.3°)   |
| 42.0°E | Türksat 1C              |
|        | Eurasiasat 1            |
| 40.0°E | Express A1R             |
|        | Express AM 1            |
| 39.0°E | Hellas Sat 2            |
| 38.0°E | Paksat 1                |
| 36.0°E | Eutelsat Sesat          |
|        | Eutelsat W4             |
| 33.0°E | Eurobird 3              |
|        | Intelsat 802            |
| 31.3°E | Türksat 1B (incl. 1.0°) |
| 30.5°E | Arabsat 2B              |

|        |                         |
|--------|-------------------------|
| 28.2°E | Eurobird 1              |
|        | Astra 2A                |
|        | Astra 2B                |
|        | Astra 2D                |
| 26.0°E | Arabsat 2C              |
|        | Arabsat 3A              |
|        | Arabsat 2D              |
| 23.5°E | Astra 1D                |
|        | Astra 3A                |
| 21.6°E | Eutelsat W6             |
| 21.0°E | AfriStar                |
| 19.2°E | Astra 1C                |
|        | Astra 1E                |
|        | Astra 1F                |
|        | Astra 1G                |
|        | Astra 1H                |
|        | Astra 2C                |
| 16.0°E | Eutelsat W2             |
| 13.0°E | Hot Bird 1              |
|        | Hot Bird 2              |
|        | Hot Bird 3              |
|        | Hot Bird 4              |
|        | Hot Bird 6              |
| 10.0°E | Eutelsat W1             |
| 7.0°E  | Eutelsat W3A            |
| 5.0°E  | Sirius 3                |
|        | Sirius 2                |
| 3.0°E  | Telecom 2A (incl. 3.6°) |

Colour codes on this regional index: no data/L/S band C band C & Ku band Ku band moving

## North &amp; South America

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| 61.5°W  | EchoStar 3                    |
|         | Rainbow 1                     |
| 63.0°W  | Estrela do Sul 1              |
| 65.0°W  | Brasilsat B2                  |
| 67.0°W  | Anik E2 ( <i>incl. 1.9°</i> ) |
| 70.0°W  | Brasilsat B1                  |
| 72.0°W  | Nahuel 1                      |
|         | AMC 6                         |
| 72.5°W  | DirecTV 5                     |
| 74.0°W  | SBS 6                         |
| 79.0°W  | AMC 5                         |
| 82.0°W  | Nimiq 2                       |
| 83.0°W  | AMC 9                         |
| 84.0°W  | Brasilsat B3                  |
| 85.1°W  | XM 3                          |
| 87.0°W  | AMC 3                         |
|         | Galaxy 11                     |
| 91.0°W  | Nimiq 1                       |
|         | Nimiq 3                       |
| 92.0°W  | Brasilsat B4                  |
| 93.0°W  | Intelsat Americas 6           |
| 95.0°W  | Galaxy 3C                     |
| 97.0°W  | Intelsat Americas 5           |
| 97.0°W  | AMC 16                        |
| 99.0°W  | Galaxy 4R                     |
| 101.0°W | DirecTV 1R/2/4S               |
|         | AMC 4                         |

|         |                                  |
|---------|----------------------------------|
| 102.8°W | DirecTV 8                        |
| 103.0°W | AMC 1                            |
| 105.0°W | AMC 2                            |
| 105.0°W | AMC 15                           |
| 107.3°W | Anik F1                          |
|         | DirecTV 6                        |
| 110.0°W | EchoStar 6                       |
|         | EchoStar 8                       |
| 111.1°W | Anik F2                          |
| 113.0°W | Solidaridad 2                    |
| 115.0°W | XM Rock                          |
| 116.8°W | SatMex 5                         |
| 119.0°W | EchoStar 7                       |
|         | DirecTV 7S                       |
| 121.0°W | EchoStar 9/Intelsat Americas 13  |
| 123.0°W | Galaxy 10R                       |
| 125.0°W | Galaxy 12                        |
| 127.0°W | Galaxy 13/Horizons 1             |
| 129.0°W | Intelsat Americas 7              |
| 131.0°W | AMC 11                           |
| 133.0°W | Galaxy 1R                        |
| 135.0°W | AMC 10                           |
| 137.0°W | AMC 7                            |
| 139.0°W | AMC 8                            |
| 148.0°W | EchoStar 1                       |
|         | EchoStar 2                       |
| 157.0°W | EchoStar 4 ( <i>incl. 0.8°</i> ) |

## Asia &amp; South Pacific

|         |                                   |
|---------|-----------------------------------|
| 177.0°E | NSS 5                             |
| 180.0°E | Intelsat 701                      |
| 169.0°E | PAS 2                             |
| 166.0°E | PAS 8                             |
| 164.0°E | Optus A3 ( <i>incl. 7.1°</i> )    |
| 162.0°E | Superbird B2                      |
| 160.0°E | Optus B1                          |
| 158.0°E | Superbird A                       |
| 156.0°E | Optus C1                          |
| 154.0°E | JCSAT 2A                          |
| 152.0°E | Optus B3                          |
| 150.0°E | JCSAT 1B                          |
| 148.0°E | Measat 2                          |
| 146.0°E | Aquila 2                          |
| 145.0°E | Gorizont 33 ( <i>incl. 3.0°</i> ) |
| 144.0°E | Superbird C                       |
| 140.0°E | Gorizont 31 ( <i>incl. 6.1°</i> ) |
| 138.0°E | Telstar 18                        |
| 136.0°E | N-Star B                          |
| 134.0°E | Apstar 1A                         |
| 134.0°E | Apstar 6                          |
| 132.0°E | N-Star A                          |
| 128.0°E | JCSAT 3                           |
| 124.0°E | JCSAT 4A                          |
| 122.2°E | AsiaSat 4                         |
| 120.0°E | Thaicom 1A                        |
| 118.0°E | Palapa B4                         |
| 116.0°E | Koreasat 3                        |
| 113.0°E | Palapa C2                         |

|         |                                          |
|---------|------------------------------------------|
| 110.5°E | Sinosat 1                                |
|         | BSAT 1A                                  |
| 110.0°E | BSAT 2A                                  |
|         | N-Sat 110                                |
| 108.0°E | Worldsat 1                               |
|         | Telkom 1                                 |
| 107.7°E | Cakrawarta 1                             |
| 105.5°E | AsiaSat 3S                               |
| 105.0°E | AsiaStar                                 |
| 100.5°E | AsiaSat 2                                |
| 96.5°E  | Express AM 11                            |
| 95.0°E  | NSS 6                                    |
| 93.5°E  | Insat 3A                                 |
| 91.5°E  | Measat 1                                 |
| 90.0°E  | Yamal 201                                |
| 88.0°E  | ST 1                                     |
| 87.5°E  | ChinaStar 1                              |
| 85.2°E  | Intelsat 709                             |
| 83.0°E  | Insat 2E                                 |
|         | Insat 3B                                 |
| 80.0°E  | Express 6A                               |
| 78.5°E  | Thaicom 2                                |
|         | Thaicom 3                                |
| 77.0°E  | Express AM 2 ( <i>moving 0.3°E/day</i> ) |
| 76.5°E  | Telstar 10                               |
| 75.0°E  | LMI 1                                    |
| 74.0°E  | Insat 3C                                 |
|         | Edusat                                   |
| 72.0°E  | PAS 4                                    |

**II-5. Programmes TV ou radio transmis par les satellites** (sources : www.telesatellite.com [juin 2005]) :**Atlantic Bird 3 at 5.0°W**

| Freq.<br>Tp              |                                                                                     | Provider Name<br>Channel Name           |            | Video<br>Encryption | SR - FEC<br>SID - VPID | NID - TID<br>Audio | Beam        | Source<br>Updated     |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------|---------------------|------------------------|--------------------|-------------|-----------------------|
| <b>3679 R</b><br>tp C6   |    | <b>CFI</b>                              | <b>A</b>   | DVB<br>Viaccess 2.3 | 30000-3/4              | 167-51210          | Panatlantic | N Stanislav<br>050528 |
|                          |                                                                                     | <b>CFI Afrique Pro</b>                  | <b>A</b>   | Viaccess 2.3        | 701 721                | 731 F              |             |                       |
|                          |                                                                                     | <b>CFI Amérique Pro</b>                 | <b>A</b>   | Viaccess 2.3        | 703 723                | 733 F              |             |                       |
|                          |                                                                                     | RMC Moyen-Orient                        | <b>A</b>   | <b>F</b>            | 801                    | 881 F/A            |             |                       |
|                          |                                                                                     | RFI Français                            | <b>A</b>   | <b>F</b>            | 802                    | 882 F              |             |                       |
|                          |                                                                                     | RFI Langues Est                         | <b>A</b>   | <b>F</b>            | 833                    | 883                |             |                       |
|                          |                                                                                     | RFI Langues Diverse                     | <b>A</b>   | <b>F</b>            | 834                    | 884                |             |                       |
|                          |                                                                                     | RFI Musique                             | <b>A N</b> | <b>F</b>            | 835                    | 885 F              |             |                       |
|                          |                                                                                     | RFI Diverse 1                           | <b>A</b>   | <b>F</b>            | 836                    | 886                |             |                       |
|                          |                                                                                     | RFI Diverse 2                           | <b>A</b>   | <b>F</b>            | 837                    | 887                |             |                       |
|                          |                                                                                     | RFI Diverse 3                           | <b>A</b>   | <b>F</b>            | 838                    | 888                |             |                       |
| <b>3711 L</b><br>tp C2   |    | <b>CRTV</b> (Cameroon)                  | <b>A</b>   | DVB                 | 3463-2/3<br>1 - 125    | 0-1<br>135 F       | Panatlantic | W Zaremba<br>030913   |
|                          |                                                                                     | CRTV National Radio                     | <b>A</b>   | <b>F</b>            | 1                      | 145 F              |             |                       |
| <b>3727 R</b><br>tp C7   |                                                                                     |                                         | <b>U</b>   | DVB                 | 29950-7/8              | 167-1270           | Panatlantic | N Chaves<br>050528    |
|                          |                                                                                     | [Serte test card]                       |            |                     | 701 721                | 731                |             |                       |
|                          |                                                                                     | [Serte test card]                       |            |                     | 702 722                | 732                |             |                       |
|                          |                                                                                     | [Serte test card]                       |            |                     | 703 723                | 733                |             |                       |
|                          |                                                                                     | <b>Reuters World News Service</b>       |            | Videoguard          | 708 728                | 738                |             |                       |
|                          |                                                                                     | RMC Moyen-Orient                        | <b>A</b>   | <b>F</b>            | 801                    | 881 F/A            |             |                       |
|                          |                                                                                     | RFI Français                            | <b>A</b>   | <b>F</b>            | 802                    | 882 F              |             |                       |
|                          |                                                                                     | RFI Langues Est                         | <b>A</b>   | <b>F</b>            | 833                    | 883                |             |                       |
|                          |                                                                                     | RFI Langues Diverse                     | <b>A</b>   | <b>F</b>            | 834                    | 884                |             |                       |
|                          |                                                                                     | RFI Musique                             | <b>A N</b> | <b>F</b>            | 835                    | 885 F              |             |                       |
|                          |                                                                                     | RFI Diverse 1                           | <b>A</b>   | <b>F</b>            | 836                    | 886                |             |                       |
| <b>4023 R</b><br>tp C8   |  | <b>KTN</b> (Kenya)                      | <b>A</b>   | DVB<br>BISS         | 2894-3/4<br>1 - 4194   | 176-177<br>4195    | Panatlantic | N Stanislav<br>040207 |
|                          |                                                                                     |                                         |            |                     |                        |                    |             |                       |
| <b>4158 R</b><br>tp C10  |                                                                                     | <b>Libyan mux</b>                       |            | DVB                 | 20329-2/3              |                    | Panatlantic | M Four<br>050615      |
|                          |                                                                                     | <b>Jamahiriya Satellite Channel</b>     | <b>A N</b> | <b>F</b>            | 100 512                | 650 A              |             |                       |
|                          |                                                                                     | <b>Al-Jamahiriya TV</b>                 | <b>A</b>   | <b>F</b>            | 200 513                | 660 A              |             |                       |
|                          |                                                                                     | <b>Alnadi</b>                           |            | <b>F</b>            | 300 514                | 670 A              |             |                       |
|                          |                                                                                     | <b>Iza'at Al Jamahiriyah Al Outhmah</b> | <b>N</b>   | <b>F</b>            | 100                    | 651 A              |             |                       |
| <b>4160 L</b><br>tp C5   |                                                                                     | <b>Africa Sat</b>                       |            | DVB                 | 8368-7/8               | 65335-1            | Panatlantic | M Hajdú<br>050203     |
|                          |                                                                                     | Africa N° 1                             | <b>A</b>   | <b>F</b>            | 4                      | 651 F              |             |                       |
|                          |                                                                                     | Africa N° 1                             | <b>A</b>   | <b>F</b>            | 5                      | 661 F              |             |                       |
|                          |                                                                                     | Radio Gabon                             |            | <b>F</b>            | 6                      | 671 F              |             |                       |
| <b>11591 V</b><br>tp KB4 |  | <b>France TV</b>                        |            | DVB                 | 19636-2/3              | 8442-1             | super       | T Martel<br>050331    |
|                          |                                                                                     | <b>France 2</b>                         | <b>A</b>   | <b>F</b>            | 257 120                | 130 F              |             |                       |
|                          |                                                                                     | <b>France 4</b>                         | <b>A</b>   | <b>F</b>            | 259 420                | 430 F              |             |                       |
|                          |                                                                                     | <b>France 5</b>                         | <b>A</b>   | <b>F</b>            | 260 320                | 330 F              |             |                       |
|                          |                                                                                     | <b>ARTE Français</b>                    | <b>A</b>   | <b>F</b>            | 261 520                | 530 F<br>531 G     |             |                       |
|                          |                                                                                     | <b>LCP</b>                              | <b>A N</b> | <b>F</b>            | 262 620                | 630 F              |             |                       |
|                          |                                                                                     | <b>France 3 Sat</b>                     | <b>A T</b> | <b>F</b>            | 272 220                | 230 F              |             |                       |

|                    |                                                                                     |                                             |            |                                     |                         |                |                                          |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------|-------------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------------------------|
| 12522 V<br>tp KA1  |    | <b>M6</b>                                   | <b>A T</b> | SECAM                               | 5.80 F                  | <u>super</u>   | G Henri<br>040228                        |
|                    |                                                                                     | Mood Music                                  |            |                                     | 7.75                    |                |                                          |
| 12543 H<br>tp KA7  |    | <b>GlobeCast</b>                            | <b>A</b>   | DVB<br>Viaccess 2.3<br>Viaccess 2.4 | 27500-3/4               | 2049-9201      | <u>super</u><br><br>T Viererbe<br>050405 |
|                    |                                                                                     | <b>MCM 100% Belge</b>                       | <b>A</b>   | Viaccess 2.3                        | 104                     | 124            |                                          |
|                    |                                                                                     | But                                         |            | <b>F</b>                            | 502                     | 532 F          |                                          |
|                    |                                                                                     | Conforama                                   | <b>A</b>   | <b>F</b>                            | 503                     | 533 F          |                                          |
|                    |                                                                                     | SPAR Live                                   | <b>A</b>   | Viaccess 2.4                        | 504                     | 534            |                                          |
|                    |                                                                                     | Radio Soleil                                | <b>A N</b> | <b>F</b>                            | 505                     | 535 F/A        |                                          |
|                    |                                                                                     | Radio Dimensione Suono                      | <b>A N</b> | <b>F</b>                            | 506                     | 536 I          |                                          |
|                    |                                                                                     | Lloydspharmacy Live                         | <b>A</b>   | Viaccess 2.4                        | 507                     | 537            |                                          |
|                    |                                                                                     | GiFi                                        | <b>A</b>   | <b>F</b>                            | 508                     | 538            |                                          |
|                    |                                                                                     | Capytol                                     | <b>A</b>   | <b>F</b>                            | 509                     | 539 F          |                                          |
|                    |                                                                                     | Impulse Live                                |            | Viaccess 2.4                        | 510                     | 540            |                                          |
|                    |                                                                                     | France Bleu                                 | <b>A</b>   | <b>F</b>                            | 3001                    | 3201 F         |                                          |
|                    |                                                                                     | France Inter                                | <b>A N</b> | <b>F</b>                            | 3003                    | 3203 F         |                                          |
|                    |                                                                                     | @ WanadooSat                                | <b>A</b>   | DVB                                 |                         |                |                                          |
| 12564 V<br>tp KA2  |    | <b>France 2</b>                             | <b>A T</b> | SECAM                               | 5.80 F                  | <u>super</u>   | T Viererbe<br>050105                     |
|                    |                                                                                     | Berbère Radio                               | <b>A</b>   |                                     | 7.75 Ber                |                |                                          |
| 12606 V<br>tp KA3  |   | <b>France 5</b> (03-19)                     | <b>A T</b> | SECAM                               | 5.80 F                  | <u>super</u>   | D Carrico<br>020910                      |
|                    |                                                                                     | <b>arte</b><br><b>ARTE Français</b> (19-03) | <b>A T</b> | SECAM                               | 5.80 F                  |                |                                          |
| 12615 H<br>tp KA9  |  | <b>Pink</b>                                 |            | DVB<br>Irdeto 2                     | 8789-7/8                | 65-1           | M Kovacic<br>040831                      |
| 12642 H<br>tp KA9  |  | <b>RTCG Sat</b>                             | <b>A N</b> | DVB                                 | 3092-5/6<br>3006 - 3026 | 1-0<br>3036 Se | <u>super</u><br><br>DeEmEx<br>050118     |
|                    |                                                                                     | Radio Crne Gore                             | <b>A</b>   | <b>F</b>                            | 3088                    | 3538 Se        |                                          |
| 12648 V<br>tp KA4  |  | <b>Canal + France</b>                       | <b>A T</b> | SECAM<br>Nagravision                | 6.60 F<br>7.02:7.20     | <u>super</u>   | D Carrico<br>020910                      |
| 12690 V<br>tp KA5  |  | <b>TF 1</b>                                 | <b>A T</b> | SECAM                               | 5.80 F                  | <u>super</u>   | B Wall<br>020910                         |
| 12711 H<br>tp KA11 |  | <b>ABS-CBN</b>                              | <b>A U</b> | DVB<br>Irdeto 2<br>Nagravision 1    | 30000-1/2               | 65535-1        | N Stanislav<br>050417                    |
| 12732 V<br>tp KA6  |  | <b>France 3 Sat</b>                         | <b>A T</b> | SECAM                               | 5.80 F                  | <u>super</u>   | D Carrico<br>020910                      |

Colour codes on this satellite chart: analog, clear analog, encrypted digital, clear digital, encrypted internet/interactive feeds

|         |       |      |
|---------|-------|------|
| TV      | clear | enc. |
| analog  | 6     | 1    |
| digital | 25    | 19   |

## Astra 1C-1H &amp; 2C at 19.2°E (Liste non exhaustive)

| Freq.<br>Tp      |                                                                                     | Provider Name<br>Channel Name                   |     | Video<br>Encryption                  | SR - FEC<br>SID - VPID | NID - TID<br>Audio         | Beam | Source<br>Updated       |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----|--------------------------------------|------------------------|----------------------------|------|-------------------------|
| 10714 H<br>tp 49 |    | <u>KI.KA</u>                                    | AUT | PAL                                  |                        | 7.02:7.20 G<br>7.38:7.56 G | C    | J-M Degen<br>041117     |
| 10729 V<br>tp 50 |    | <u>CNBC Germany</u>                             | AUT | PAL                                  |                        | 7.02:7.20 E                | C    | T Viererbe<br>041009    |
| 10744 H<br>tp 51 |    | <u>TV Travel Shop Deutschland</u> (00.00-19.55) | AT  | PAL                                  |                        | 7.02:7.20 G                | C    | Witek<br>041218         |
|                  |    | <u>XXP</u> (19.55-24.00)                        | AT  | PAL                                  |                        | 7.02:7.20 G                |      |                         |
| 10758 V<br>tp 52 |    | <u>QVC Deutschland</u>                          | AT  | PAL                                  |                        | 6.50 G<br>7.02:7.20        | C    | D Shimoni<br>020507     |
| 10773 H<br>tp 53 |                                                                                     | @ T-DSL via Satellit                            | A   | DVB                                  | 22000-5/6<br>7553      | 1-1053                     | C    | J-M Degen<br>041117     |
| 10788 V<br>tp 54 |    | <u>Digital +</u>                                | AP  | DVB<br>Mediaguard 2<br>Nagravision 2 | 22000-5/6              | 1-1054                     | C    | T Viererbe<br>050615    |
| 10803 H<br>tp 55 |    | <u>N 24</u> (Germany)                           | AUT | PAL                                  |                        | 7.02:7.20 G                | C    | B Stumpf<br>030401      |
| 10847 V<br>tp 58 |  | <u>Digital +</u>                                | AP  | DVB                                  | 22000-5/6              | 1-1058                     | C    | HackCard<br>050206      |
| 10862 H<br>tp 59 |  | <u>TVP</u>                                      |     | DVB                                  | 22000-5/6              | 1-1059                     | C    | Falko 2<br>050425       |
|                  |                                                                                     | <u>TV Polonia</u>                               | AT  | F                                    | 7100                   | 514 670 Po                 |      |                         |
| 10891 H<br>tp 61 |  | <u>Südwest Fernsehen Rheinland-Pfalz</u>        | AUT | PAL                                  |                        | 7.02:7.20 G                | C    | T Viererbe<br>050103    |
| 10906 V<br>tp 62 |  | <u>HSE 24</u>                                   | AUT | PAL                                  |                        | 7.02:7.20 G                | C    | D Kessler<br>040301     |
|                  |                                                                                     | ERF Radio                                       | AN  |                                      |                        | 7.38 G                     |      |                         |
| 10921 H<br>tp 63 |  | <u>UPC Direct</u>                               | AP  | DVB<br>Cryptoworks                   | 22000-5/6              | 1-1063                     | EH+F | J Kokeny<br>050608      |
| 10936 V<br>tp 64 |  | <u>9 Live</u>                                   | AT  | PAL                                  |                        | 7.02:7.20 G                | CV+  | T Viererbe<br>030404    |
|                  |                                                                                     | <u>Sky Radio Hessen</u>                         | AN  |                                      |                        | 7.38 G                     |      |                         |
| 10964 H<br>tp 33 |  | <u>ZDF</u>                                      | AUT | PAL                                  |                        | 7.02:7.20 G                | C    | C Kaltenecker<br>040226 |
|                  |                                                                                     | <u>Planet Radio</u>                             | AN  |                                      |                        | 8.28 G                     |      |                         |
| 10979 V<br>tp 34 |  | <u>Digital +</u>                                | AUP | DVB<br>Mediaguard 2<br>Nagravision 2 | 22000-5/6              | 1-1034                     | C    | T Viererbe<br>050615    |

|                  |                                                                                     |                                            |            |                                            |                                 |        |                             |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------|--------------------------------------------|---------------------------------|--------|-----------------------------|
| 10994 H<br>tp 35 |    | <u>ARTE Deutsch</u>                        | A T        | PAL                                        | 7.02:7.20 G<br>7.38 G<br>7.56 F | C      | H Zeissler<br>021001        |
| 11009 V<br>tp 36 |    | <u>Phoenix</u>                             | A U T<br>N | PAL                                        | 7.02:7.20 G                     | CV+    | R Eckendorff<br>040209      |
|                  |                                                                                     | <u>WDR Funkhaus Europa</u>                 | A N        |                                            | 6.12 G                          |        |                             |
| 11023 H<br>tp 37 |    | <u>Astro TV</u>                            | A U        | PAL                                        | 7.02:7.20 G                     | C      | J-M Degen<br>050312         |
| 11038 V<br>tp 38 |    | <u>Digital +</u>                           | A P        | DVB<br>Mediaguard<br>2                     | 22000-5/6                       | 1-1038 | C<br>J Puig<br>040611       |
| 11053 H<br>tp 39 |    | <u>WDR Fernsehen Sat</u>                   | A U T      | PAL                                        | 7.02:7.20 G                     | CH+    | C Kaltenecker<br>040226     |
|                  |                                                                                     | <u>Eins Live</u>                           | A N        |                                            | 6.12 G                          |        |                             |
| 11068 V<br>tp 40 |    | <u>HR Fernsehen</u>                        | A T        | PAL                                        | 7.02:7.20 G                     | C      | T Viererbe<br>050509        |
| 11082 H<br>tp 41 |    | <u>BR Alpha</u>                            | A T        | PAL                                        | 7.02:7.20 G                     | CH-    | T Viererbe<br>041213        |
| 11097 V<br>tp 42 |  | <u>Digital +</u>                           | A P        | DVB<br>Mediaguard<br>2<br>Nagravision<br>2 | 22000-5/6                       | 1-1042 | CV-<br>T Viererbe<br>050615 |
| 11112 H<br>tp 43 |  | <u>MDR Fernsehen Sat</u>                   | A T        | PAL                                        | 7.02:7.20 G                     | CH+    | J Puig<br>000101            |
|                  |                                                                                     | <u>MDR Info</u>                            | A N        |                                            | 6.48 G                          |        |                             |
| 11127 V<br>tp 44 |  | <u>Viva</u>                                | A U T<br>N | PAL                                        | 7.02:7.20 G                     | CV+    | H Zeissler<br>001217        |
| 11141 H<br>tp 45 |  | <u>Bayerisches Fernsehen Sat</u>           | A T        | PAL                                        | 7.02:7.20 G                     | CH-    | T Viererbe<br>041213        |
|                  |                                                                                     | <u>Bayern 1 MW</u>                         | A          |                                            | 6.12 G                          |        |                             |
| 11171 H<br>tp 47 |  | <u>1-2-3 TV</u>                            | A T N      | PAL                                        | 7.02:7.20 G                     | CH+    | Stevie S<br>050416          |
|                  |                                                                                     | <u>WDR 4</u>                               | A N        |                                            | 7.38:7.56 G                     |        |                             |
| 11186 V<br>tp 48 |  | <u>Südwest Fernsehen Baden-Württemberg</u> | A U T      | PAL                                        | 7.02:7.20 G                     | C      | T Viererbe<br>040705        |
|                  |                                                                                     | <u>SWR 1 Baden-Württemberg</u>             | A N        |                                            | 6.30 G                          |        |                             |
| 11214 H<br>tp 1  |  | <u>RTL 2 Deutschland</u>                   | A T        | PAL                                        | 6.50 G<br>7.02:7.20             | FH-F   | J Puig<br>001001            |
| 11229 V<br>tp 2  |  | <u>RTL Deutschland</u>                     | A T        | PAL                                        | 6.50 G<br>7.02:7.20             | FV-F   | T Viererbe<br>040401        |
| 11244 H<br>tp 3  |  | <u>RTL Shop</u>                            | A T        | PAL                                        | 7.02:7.20 G                     | CH+    | BoB<br>011204               |

|                  |                                                                                     |                                 |       |                     |                               |           |                        |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------|---------------------|-------------------------------|-----------|------------------------|
| 11259 V<br>tp 4  |    | <u>Eurosport Deutschland</u>    | A T   | PAL                 | 6.50 orig<br>7.02 E<br>7.20 G | CV+       | T Viererbe<br>030708   |
| 11273 H<br>tp 5  |    | <u>Vox Deutschland</u>          | A T   | PAL                 | 6.50 G<br>7.02:7.20           | FH-F      | M Hoover<br>990824     |
|                  |                                                                                     | RTL Radio                       | A N   |                     | 7.38:7.56 G                   |           |                        |
| 11288 V<br>tp 6  |    | <u>Sat. 1 Deutschland</u>       | A T   | PAL                 | 6.50 G<br>7.02:7.20           | FV-F      | J Robinson<br>001218   |
| 11303 H<br>tp 7  |    | <u>Viva Plus</u>                | A U T | PAL                 | 7.02:7.20 G                   | FH+F      | T Viererbe<br>020113   |
| 11318 V<br>tp 8  |    | <u>Digital +</u>                | A P   | DVB<br>Mediaguard 2 | 22000-5/6<br>1-1008           | FV+F      | T Viererbe<br>050517   |
| 11332 H<br>tp 9  |    | <u>Kabel Eins Deutschland</u>   | A T   | PAL                 | 7.02:7.20 G                   | FH-F      | J Lomp<br>030111       |
|                  |                                                                                     | Antenne Bayern                  | A N   |                     | 6.12 G                        |           |                        |
| 11347 V<br>tp 10 |    | <u>3 sat</u>                    | A T   | PAL                 | 6.50 G<br>7.02:70             | FV-F      | R Eckendorff<br>050323 |
|                  |                                                                                     | DeutschlandRadio Kultur         | A N   |                     | 7.74:7.92 G                   |           |                        |
| 11362 H<br>tp 11 |   | <u>Bloomberg TV Deutschland</u> | A N   | PAL                 | 6.50 G<br>7.02:7.20           | FH+F      | R Petzold<br>010809    |
| 11377 V<br>tp 12 |  | <u>TV Shop Deutschland</u>      | A N   | PAL                 | 7.02:7.20 G                   | CV+       | Witek<br>031218        |
| 11391 H<br>tp 13 |  | <u>Super RTL Deutschland</u>    | A T   | PAL                 | 7.02:7.20 G                   | FH-F      | R Eckendorff<br>040803 |
|                  |                                                                                     | RTL Radio AM                    | A     |                     | 7.38:7.56 G                   |           |                        |
| 11406 V<br>tp 14 |  | <u>Pro Sieben Deutschland</u>   | A T   | PAL                 | 6.50 G<br>7.02:7.20           | FV-F      | J Puig<br>001001       |
|                  |                                                                                     | Sunshine Live                   | A N   |                     | 7.74:7.92 G                   |           |                        |
| 11421 H<br>tp 15 |  | <u>MTV Pop</u>                  | A T   | PAL                 | 6.50 G<br>7.02:7.20           | CH+       | T Vignaud<br>040926    |
|                  |                                                                                     | IBC Tamil Radio                 | A N   |                     | 7.38 Ta                       |           |                        |
| 11464 H<br>tp 17 |  | <u>Sonnenklar TV</u>            | A T   | PAL                 | 6.50 G<br>7.02:7.20 G         | EH-F      | SES-Astra<br>041117    |
| 11479 V<br>tp 18 |  | <u>@ Ya.com</u>                 | A     | DVB                 | 22000-5/6<br>7540             | EV-F      | DataManiac<br>041016   |
| 11494 H<br>tp 19 |  | <u>Das Erste</u>                | A T   | PAL                 | 7.02:7.20 G                   | EH+F      | R Eckendorff<br>040209 |
|                  |                                                                                     | DeutschlandRadio Kultur         | A N   |                     | 6.48 G                        |           |                        |
| 11509 V<br>tp 20 |  | <u>GlobeCast España</u>         | A U   | DVB                 | 22000-5/6<br>1-1020           | EV+F      | T Martel<br>050414     |
|                  |                                                                                     | <u>Demain!</u>                  | A N   | F                   | 7004                          | 704 724 F |                        |

|                  |                                                                                     |                                             |              |                                             |           |                     |                |      |                        |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------|-----------|---------------------|----------------|------|------------------------|
|                  |                                                                                     | <u>Télif</u>                                | <b>A</b>     | <b>F</b>                                    | 7005      | 705                 | 725 F          |      |                        |
|                  |                                                                                     | <u>Real Madrid TV</u>                       | <b>A</b>     | <b>F</b>                                    | 7006      | 706                 | 726 Sp         |      |                        |
|                  |                                                                                     | <u>La Latina TV</u>                         | <b>A</b>     |                                             | 7007      | 707                 | 727 F          |      |                        |
|                  |                                                                                     | <u>Cubavisión Internacional</u>             | <b>A N</b>   | <b>F</b>                                    | 7008      | 708                 | 728 Sp         |      |                        |
| 11523 H<br>tp 21 |    | <u>DSF</u>                                  | <b>A T</b>   | PAL                                         |           | 6.50 G<br>7.02:7.20 |                | EH-F | SES-Astra<br>041117    |
|                  |                                                                                     | <u>Radio Melodie</u>                        | <b>A N</b>   |                                             |           | 7.38:7.56 G         |                |      |                        |
| 11553 H<br>tp 23 |    | <u>Tele 5</u> (Germany)                     | <b>A T</b>   | PAL                                         |           | 7.02:7.20 G         |                | EH+F | SES-Astra<br>041117    |
|                  |                                                                                     | <u>Canal Algérie</u>                        | <b>A</b>     | <b>F</b>                                    | 9011      | 168                 | 138 A          |      |                        |
|                  |                                                                                     | <u>TV 5 FBS</u>                             | <b>A T</b>   | <b>F</b>                                    | 9012      | 164                 | 112 F          |      |                        |
|                  |                                                                                     | <u>Al Masriyah</u>                          | <b>A</b>     | <b>F</b>                                    | 9014      | 163                 | 104 A          |      |                        |
|                  |                                                                                     | <u>RAI Uno</u>                              | <b>A T</b>   | <b>F</b>                                    | 9015      | 289                 | 290 I          |      |                        |
|                  |                                                                                     | <u>RTP Internacional Mãe</u>                | <b>A T</b>   | <b>F</b>                                    | 9017      | 161                 | 301 P          |      |                        |
|                  |                                                                                     | <u>TV 7 Satellite</u> (Tunisia)             | <b>A N</b>   | <b>F</b>                                    | 9018      | 166                 | 128 A          |      |                        |
|                  |                                                                                     | <u>ARTE Francais</u>                        | <b>A T</b>   | <b>F</b>                                    | 9019      | 167                 | 136 F<br>137 G |      |                        |
|                  |                                                                                     | <u>Aljazeera Channel</u>                    | <b>A</b>     | <b>F</b>                                    | 9021      | 55                  | 56 A           |      |                        |
|                  |                                                                                     | <u>TVE Internacional Europe</u>             | <b>A T</b>   | <b>F</b>                                    | 9022      | 58                  | 59 Sp          |      |                        |
|                  |                                                                                     | <u>2M Maroc</u>                             | <b>A</b>     | <b>F</b>                                    | 9030      | 139                 | 140 A          |      |                        |
| 11582 H<br>tp 25 |    | <u>NDR Fernsehen Mecklenburg-Vorpommern</u> | <b>A T</b>   | PAL                                         |           | 7.02:7.20 G         |                | EH-F | SES-Astra<br>041117    |
|                  |                                                                                     | <u>NDR Info spezial</u>                     | <b>A</b>     |                                             |           | 6.12 G              |                |      |                        |
|                  |                                                                                     | <u>RTM 1 Europe</u>                         | <b>A</b>     | <b>F</b>                                    | 10002     | 63                  | 62 A           |      |                        |
|                  |                                                                                     | <u>TRT International</u>                    | <b>A T</b>   | <b>F</b>                                    | 10003     | 513                 | 661 Tu         |      |                        |
|                  |                                                                                     | <u>Eurosport</u>                            | <b>A</b>     | Mediaguard 2<br>Viaccess 2.3                | 10010     | 2577                | 2585 Sp        |      |                        |
|                  |                                                                                     | <u>DW-TV</u>                                | <b>A N</b>   | <b>F</b>                                    | 10020     | 1000                | 1001 G         |      |                        |
|                  |                                                                                     | <u>CNBC Europe</u>                          | <b>A T</b>   | <b>F</b>                                    | 10030     | 307                 | 308 E          |      |                        |
|                  |                                                                                     | <u>BBC World</u>                            | <b>A T</b>   | <b>F</b>                                    | 10050     | 163                 | 92 E           |      |                        |
|                  |                                                                                     | <u>Sky News International</u>               | <b>A</b>     | <b>F</b>                                    | 28707     | 305                 | 306 E          |      |                        |
| 11612 H<br>tp 27 |  | <u>MTV Germany</u>                          | <b>A U T</b> | PAL                                         |           | 6.50 G<br>7.02:7.20 |                | EH+F | SES-Astra<br>041117    |
|                  |                                                                                     | <u>WRN Deutsch</u>                          | <b>A N</b>   |                                             |           | 7.38 G              |                |      |                        |
| 11627 V<br>tp 28 |  | <u>CNN International Europe</u>             | <b>A T N</b> | PAL                                         |           | 6.50 E<br>7.02:7.20 |                | EV+F | H Sklenka<br>041117    |
| 11641 H<br>tp 29 |  | <u>N-TV</u>                                 | <b>A T N</b> | PAL                                         |           | 7.02:7.20 G         |                | EH-F | SES-Astra<br>041117    |
|                  |                                                                                     | <u>Radio POS</u>                            | <b>A</b>     |                                             |           | 7.38 G              |                |      |                        |
| 11656 V<br>tp 30 |  | <u>RBB Brandenburg</u>                      | <b>A T</b>   | PAL                                         |           | 7.02:7.20 G         |                | EV-F | H Sklenka<br>041117    |
| 11720 H<br>tp 65 |  | <u>Premiere</u>                             | <b>A U P</b> | DVB<br>Betacrypt<br>Nagravision 2           | 27500-3/4 | 133-3               |                | FH+B | N Schlammmer<br>041202 |
|                  |                                                                                     | <u>MTV France</u>                           | <b>A T</b>   | Cryptoworks<br>Mediaguard 2<br>Viaccess 2.3 | 28652     | 3021                | 3022 F         |      |                        |
|                  |                                                                                     | <u>MTV Germany</u>                          | <b>A T</b>   | <b>F</b>                                    | 28653     | 3031                | 3032 G         |      |                        |

|                  |                                                                                     |                                            |              |                                                      |                   |      |                                                       |             |                        |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------|-------------------|------|-------------------------------------------------------|-------------|------------------------|
|                  |                                                                                     | <b>MTV 2 Europe</b>                        | <b>A</b>     | Conax<br>Cryptoworks<br>Mediaguard 2<br>Viaccess 2.3 | 28659             | 3091 | 3092 E                                                |             |                        |
| 11758 H<br>tp 67 |    | <b>Premiere</b>                            | <b>A U P</b> | DVB<br>Betacrypt<br>Nagravision 2                    | 27500-3/4         |      | 133-17                                                | <b>FH+B</b> | T Viererbe<br>050612   |
|                  |                                                                                     | <b>Travel Channel (UK)</b>                 | <b>A T</b>   | <b>F</b>                                             | 28003             | 163  | 92 E<br>93 Po<br>120 Hu<br>121 R<br>121 E             |             |                        |
|                  |                                                                                     | <b>Cartoon Network France</b>              | <b>A</b>     | Cryptoworks<br>Mediaguard 2<br>Viaccess 2.3          | 28521             | 161  | 84 F<br>85 E                                          |             |                        |
|                  |                                                                                     | <b>CNN International Europe</b>            | <b>A T N</b> | <b>F</b>                                             | 28522             | 165  | 100 E                                                 |             |                        |
|                  |                                                                                     | <b>TCM France</b>                          | <b>A</b>     | Cryptoworks<br>Mediaguard 2<br>Viaccess 2.3          | 28525             | 169  | 64 F<br>65 E                                          |             |                        |
|                  |                                                                                     | <b>CNN Radio</b>                           | <b>A N</b>   | <b>F</b>                                             | 28523             |      | 101 E                                                 |             |                        |
| 11798 H<br>tp 69 |    | <b>Premiere</b>                            | <b>A U P</b> | DVB<br>Betacrypt<br>Nagravision 2                    | 27500-3/4         |      | 133-2                                                 | <b>FH+B</b> | R Eckendorff<br>050402 |
| 11817 V<br>tp 70 |    | <b>CanalSat France</b>                     | <b>A U P</b> | DVB<br>Mediaguard 2<br>Viaccess 2.3                  | 27500-3/4         |      | 1-1070                                                | <b>G</b>    | G Henri<br>050615      |
|                  |                                                                                     | <b>EuroNews</b>                            | <b>A</b>     |                                                      | 8004              | 163  | 91 R<br>92 F<br>93 E<br>94 I<br>95 Sp<br>98 P<br>99 G |             |                        |
| 11836 H<br>tp 71 |  | <b>ARD Digital</b>                         | <b>A</b>     | DVB                                                  | 27500-3/4         |      | 1-1101                                                | <b>H</b>    | R Eckendorff<br>041230 |
|                  |                                                                                     | <b>Das Erste</b>                           | <b>A T</b>   | <b>F</b>                                             | 28106             | 101  | 102 G                                                 |             |                        |
|                  |                                                                                     | <b>Bayerisches Fernsehen Sat</b>           | <b>A T</b>   | <b>F</b>                                             | 28107             | 201  | 202 G                                                 |             |                        |
|                  |                                                                                     | <b>HR Fernsehen</b>                        | <b>A T</b>   | <b>F</b>                                             | 28108             | 301  | 302 G                                                 |             |                        |
|                  |                                                                                     | <b>ARTE Deutsch</b>                        | <b>A T</b>   | <b>F</b>                                             | 28109             | 401  | 402 G<br>403 F                                        |             |                        |
|                  |                                                                                     | <b>SR Südwest Fernsehen</b>                | <b>A T</b>   | <b>F</b>                                             | 28110             | 501  | 502 G                                                 |             |                        |
|                  |                                                                                     | <b>WDR Fernsehen Köln</b>                  | <b>A T</b>   | <b>F</b>                                             | 28111             | 601  | 602 G                                                 |             |                        |
|                  |                                                                                     | <b>BR Alpha</b>                            | <b>A T</b>   | <b>F</b>                                             | 28112             | 701  | 702 G                                                 |             |                        |
|                  |                                                                                     | <b>Südwest Fernsehen Baden-Württemberg</b> | <b>A T</b>   | <b>F</b>                                             | 28113             | 801  | 802 G                                                 |             |                        |
|                  |                                                                                     | <b>Phoenix</b>                             | <b>A T N</b> | <b>F</b>                                             | 28114             | 901  | 902 G                                                 |             |                        |
|                  |                                                                                     | <b>Bayern 4 Klassik</b>                    | <b>A N</b>   | <b>F</b>                                             | 28120             |      | 3001 G                                                |             |                        |
| 11876 H<br>tp 73 |  | <b>@ Netsystem</b>                         | <b>A</b>     | DVB                                                  | 27500-3/4<br>7451 |      | 1-1273                                                | <b>G</b>    | M Four<br>050602       |
| 11895 V<br>tp 74 |  | <b>CanalSat France</b>                     | <b>A U P</b> | DVB<br>Mediaguard 2<br>Viaccess 2.3                  | 27500-3/4         |      | 1-1074                                                | <b>G</b>    | T Martel<br>050331     |
|                  |                                                                                     | <b>KTO</b>                                 | <b>A</b>     |                                                      | 8353              | 163  | 92 F                                                  |             |                        |
| 11934 V<br>tp 76 |  | <b>CanalSat France</b>                     | <b>A P</b>   | DVB<br>Mediaguard 2<br>Viaccess 2.3                  | 27500-3/4         |      | 1-1076                                                | <b>G</b>    | N Schlammer<br>050609  |
| 11954 H<br>tp 77 |  | <b>ZDF Vision</b>                          | <b>A U</b>   | DVB                                                  | 27500-3/4         |      | 1-1079                                                | <b>H</b>    | T Viererbe<br>050301   |
|                  |                                                                                     | <b>ZDF</b>                                 | <b>A T</b>   | <b>F</b>                                             | 28006             | 110  | 120 G                                                 |             |                        |
|                  |                                                                                     | <b>3 sat</b>                               | <b>A T</b>   | <b>F</b>                                             | 28007             | 210  | 220 G                                                 |             |                        |

|                  |                                                                                     |                                          |              |                                     |                          |               |        |      |                        |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------------------|---------------|--------|------|------------------------|
|                  |                                                                                     | <b>KI.KA</b>                             | <b>A T</b>   | <b>F</b>                            | 28008                    | 310           | 320 G  |      |                        |
|                  |                                                                                     | <b>Eurosport Deutschland</b>             | <b>A T</b>   | <b>F</b>                            | 28009                    | 410           | 420 G  |      |                        |
|                  |                                                                                     | <b>ZDF Infokanal</b>                     | <b>A T</b>   | <b>F</b>                            | 28011                    | 610           | 620 G  |      |                        |
|                  |                                                                                     | <b>ZDF Dokukanal</b>                     | <b>A T</b>   | <b>F</b>                            | 28014                    | 660           | 670 G  |      |                        |
|                  |                                                                                     | <b>EuroNews</b>                          | <b>A T</b>   | <b>F</b>                            | 28015                    | 2221          | 2233 G |      |                        |
|                  |                                                                                     | <b>ZDF Theaterkanal</b> (09-24)          | <b>A T</b>   | <b>F</b>                            | 28016                    | 1110          | 1120 G |      |                        |
|                  |                                                                                     | <b>DeutschlandRadio Kultur</b>           | <b>A N</b>   | <b>F</b>                            | 28012                    |               | 710 G  |      |                        |
| 11992 H<br>tp 79 |    | <b>UPC Direct</b>                        | <b>A U P</b> | DVB<br>Cryptoworks                  | 27500-3/4                | 1-1279        |        | G    | M Vyletal<br>050601    |
| 12032 H<br>tp 81 |    | <b>Premiere</b>                          | <b>A U P</b> | DVB<br>Betacrypt<br>Nagravision 2   | 27500-3/4                | 133-4         |        | FH+B | N Schlammmer<br>050604 |
| 12051 V<br>tp 82 |    | <b>ProSiebenSat.1 Media</b>              | <b>A U</b>   | DVB                                 | 27500-3/4                | 1-1082        |        | H    | D Leadbeater<br>050220 |
|                  |                                                                                     | <b>German Folk</b>                       | <b>A</b>     | Cryptoworks                         | 20110                    | 428           |        |      |                        |
| 12070 H<br>tp 83 |    | <b>Premiere</b>                          | <b>A P</b>   | DVB<br>Betacrypt<br>Nagravision 2   | 27500-3/4                | 133-1         |        | H    | T Viererbe<br>050514   |
| 12110 H<br>tp 85 |    | <b>ARD Digital</b>                       | <b>A</b>     | DVB                                 | 27500-3/4                | 1-1073        |        | H    | T Viererbe<br>050423   |
| 12129 V<br>tp 86 |    | <b>CanalSat France</b>                   | <b>A P</b>   | DVB<br>Mediaguard 2                 | 27500-3/4                | 1-1086        |        | H    | Gigi<br>040630         |
| 12148 H<br>tp 87 |  | <b>DPC</b>                               | <b>A U</b>   | DVB                                 | 27500-3/4                | 133-7         |        | H    | R Eckendorff<br>050421 |
| 12168 V<br>tp 88 |  | <b>HD 1</b>                              | <b>A U</b>   | DVB<br>Irdeto 2                     | 27500-3/4<br>21100 - 308 | 1-1088<br>256 |        | H    | H Sklenka<br>041021    |
| 12188 H<br>tp 89 |  | <b>RTL Group</b>                         | <b>A U</b>   | DVB                                 | 27500-3/4                | 1-1089        |        | H    | T Viererbe<br>050111   |
| 12207 V<br>tp 90 |  | <b>CanalSat France</b>                   | <b>A U P</b> | DVB<br>Mediaguard 2<br>Viaccess 2.3 | 27500-3/4                | 1-1090        |        | H    | H Spillmann<br>050423  |
|                  |                                                                                     | <b>Sud Radio</b>                         | <b>A N</b>   | <b>F</b>                            | 8313                     | 1914 F        |        |      |                        |
|                  |                                                                                     | <b>France Musiques</b>                   | <b>A N</b>   | <b>F</b>                            | 8519                     | 1901 F        |        |      |                        |
|                  |                                                                                     | <b>FIP</b>                               | <b>A N</b>   | <b>F</b>                            | 8520                     | 1903 F        |        |      |                        |
|                  |                                                                                     | <b>France Info</b>                       | <b>A N</b>   | <b>F</b>                            | 8521                     | 1904 F        |        |      |                        |
|                  |                                                                                     | <b>France Inter</b>                      | <b>A N</b>   | <b>F</b>                            | 8522                     | 1905 F        |        |      |                        |
|                  |                                                                                     | <b>France Bleu la CityRadio</b>          | <b>A N</b>   | <b>F</b>                            | 8523                     | 1907 F        |        |      |                        |
|                  |                                                                                     | <b>RFI - Radio France Internationale</b> | <b>A N</b>   | <b>F</b>                            | 8524                     | 1908 F        |        |      |                        |
|                  |                                                                                     | <b>Radio Classique</b>                   | <b>A N</b>   | <b>F</b>                            | 8525                     | 1909 F        |        |      |                        |
|                  |                                                                                     | <b>Europe 1</b>                          | <b>A N</b>   | <b>F</b>                            | 8526                     | 1911 F        |        |      |                        |
|                  |                                                                                     | <b>RMC Info</b>                          | <b>A N</b>   | <b>F</b>                            | 8527                     | 1912 F        |        |      |                        |
|                  |                                                                                     | <b>RTL</b>                               | <b>A N</b>   | <b>F</b>                            | 8528                     | 1910 F        |        |      |                        |
|                  |                                                                                     | <b>Rire et Chansons</b>                  | <b>A N</b>   | <b>F</b>                            | 8529                     | 1913 F        |        |      |                        |
|                  |                                                                                     | <b>MFM</b>                               | <b>A</b>     | <b>F</b>                            | 8531                     | 1915 F        |        |      |                        |
|                  |                                                                                     | <b>TSF Jazz</b>                          | <b>A N</b>   | <b>F</b>                            | 8532                     | 1916 F        |        |      |                        |
|                  |                                                                                     | <b>Radio Nostalgie</b>                   | <b>A N</b>   | <b>F</b>                            | 8533                     | 246 F         |        |      |                        |
|                  |                                                                                     | <b>BFM</b>                               | <b>A N</b>   | <b>F</b>                            | 8534                     | 1918 F        |        |      |                        |
|                  |                                                                                     | <b>Frequence Jazz</b>                    | <b>A</b>     | <b>F</b>                            | 8535                     | 254 F         |        |      |                        |
|                  |                                                                                     | <b>NRJ (France)</b>                      | <b>A N</b>   | <b>F</b>                            | 8536                     | 236 F         |        |      |                        |

|                  |            |                                                             |     |                                                     |                           |                       |   |                      |
|------------------|------------|-------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|---|----------------------|
|                  |            | Europe 2                                                    | AN  | F                                                   | 8537                      | 237 F                 |   |                      |
|                  |            | RTL 2                                                       | AN  | F                                                   | 8538                      | 238 F                 |   |                      |
|                  |            | SkyRock                                                     | AN  | F                                                   | 8539                      | 239 F                 |   |                      |
|                  |            | Fun Radio                                                   | AN  | F                                                   | 8540                      | 240 F                 |   |                      |
|                  |            | Le Mouv'                                                    | A   | F                                                   | 8541                      | 241 F                 |   |                      |
|                  |            | Radio Nova                                                  | AN  | F                                                   | 8542                      | 242 F                 |   |                      |
|                  |            | Radio FG                                                    | A   | F                                                   | 8543                      | 243 F                 |   |                      |
|                  |            | Vibration                                                   | AN  | F                                                   | 8544                      | 244 F                 |   |                      |
|                  |            | Contact FM                                                  | AN  | F                                                   | 8545                      | 245 F                 |   |                      |
|                  |            | Radio Latina                                                | AN  | F                                                   | 8546                      | 247 F                 |   |                      |
|                  |            | RFM                                                         | AN  | F                                                   | 8547                      | 248 F                 |   |                      |
|                  |            | Chérie FM                                                   | AN  | F                                                   | 8548                      | 249 F                 |   |                      |
|                  |            | Alouette                                                    | AN  | F                                                   | 8549                      | 250 F                 |   |                      |
|                  |            | Voltage                                                     | AN  | F                                                   | 8550                      | 251 F                 |   |                      |
|                  |            | Ouï FM                                                      | AN  | F                                                   | 8551                      | 252 F                 |   |                      |
|                  |            | Ado FM                                                      | A   | F                                                   | 8552                      | 253 F                 |   |                      |
|                  |            | Couleur 3 France                                            | AN  | F                                                   | 8553                      | 1948 F                |   |                      |
|                  |            | Radio Notre Dame                                            | AN  | F                                                   | 8555                      | 1942 F                |   |                      |
|                  |            | Radio Alfa                                                  | AN  | F                                                   | 8556                      | 1943 P                |   |                      |
|                  |            | RCJ - Radio Communauté Juive<br>(07.30-15.00 & 22.30-24.00) | A   | F                                                   | 8557                      | 1944 F                |   |                      |
|                  |            | Radio Shalom (06.30-07.30 & 15.00-22.30)                    | AN  | F                                                   | 8557                      | 1944 F                |   |                      |
|                  |            | Beur FM                                                     | AN  | F                                                   | 8558                      | 1945 F                |   |                      |
|                  |            | RFI Multilingues                                            | A   | F                                                   | 8560                      | 1947                  |   |                      |
|                  |            | Radio Méditerranée International                            | AN  | F                                                   | 8562                      | 1949 F                |   |                      |
|                  |            | France Culture                                              | AN  | F                                                   | 8563                      | 1906 F                |   |                      |
|                  |            | WRN Français                                                | AN  | F                                                   | 8564                      | 1932 F                |   |                      |
|                  |            | Paris Live Radio                                            | AN  | F                                                   | 8566                      | 1952 E                |   |                      |
|                  |            | Satmode promo                                               | A   |                                                     | 3211                      | 818 819               |   |                      |
| 12266 H<br>tp 93 | rb tv      | Radio Bremen TV                                             | AUT | DVB                                                 | 27500-3/4<br>28485 - 1201 | 1-1093<br>1202 G      | H | T Viererbe<br>050504 |
|                  |            | WDR 2 Köln                                                  | AN  | F                                                   | 28489                     | 1191 G                |   |                      |
| 12285 V<br>tp 94 | CANAL SAT  | CanalSat France                                             | AUP | DVB<br>Mediaguard 2<br>Viaccess 2.3<br>Viaccess 2.5 | 27500-3/4                 | 1-1094                |   |                      |
|                  |            | Zik (07.00-22.30)                                           | AT  | F                                                   | 17024                     | 16. F 96              | H | T Martel<br>050331   |
|                  |            | LCP                                                         | AN  | F                                                   | 17027                     | 167 F 108             |   |                      |
|                  |            | Terra Nova                                                  | AT  | F                                                   | 17033                     | 173 G 132<br>133 orig |   |                      |
| 12304 H<br>tp 95 | UPC Direct | UPC Direct                                                  | AUP | DVB<br>Cryptoworks                                  | 27500-3/4                 | 1-1095                | G | V Hrubec<br>050111   |
| 12324 V<br>tp 96 | CANAL SAT  | CanalSat France                                             | AP  | DVB                                                 | 27500-3/4                 | 1-1096                | H | F Fellague<br>050427 |
| 12363 V<br>tp 98 | CANAL SAT  | CanalSat France                                             | AP  | DVB                                                 | 27500-3/4                 | 1-1098                | H | F Fellague<br>050427 |
| 12382 H<br>tp 99 | UPC Direct | UPC Direct                                                  | AUP | DVB<br>Cryptoworks                                  | 27500-3/4                 | 1-1099                | G | T Viererbe<br>050520 |
|                  |            | CT 24                                                       | AN  |                                                     | 20326                     | 651 Cz 661            |   |                      |

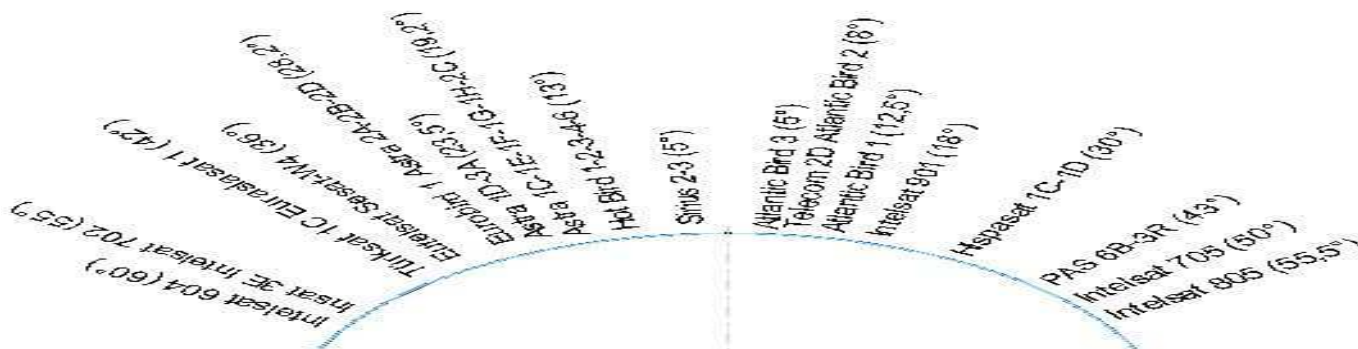
|                   |                                                                                     |                                 |              |                                                  |                   |            |   |                        |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|--------------------------------------------------|-------------------|------------|---|------------------------|
| 12402 V<br>tp 100 |    | <u>CanalSat France</u>          | <b>A P</b>   | DVB<br>Mediaguard 2<br>Viaccess 2.3              | 27500-3/4         | 1-1100     | H | C Bernede<br>041212    |
| 12422 H<br>tp 101 |    | <u>WDR</u>                      | <b>A</b>     | DVB                                              | 27500-3/4         | 1-1201     | H | D Zvolinski<br>050504  |
| 12460 H<br>tp 103 |    | <u>DPC</u>                      | <b>A U</b>   | DVB                                              | 27500-3/4         | 133-5      | H | T Viererbe<br>050615   |
| 12545 H<br>tp 107 |    | @ <u>AstraSat</u>               | <b>A</b>     | DVB                                              | 22000-5/6<br>7414 | 1-1107     | G | DataManiac<br>050206   |
| 12574 H<br>tp 109 |    | <u>Canal Digitaal Satelliet</u> | <b>A U P</b> | DVB<br>Irdeto 2<br>Mediaguard 2                  | 22000-5/6         | 53-1109    | G | D de Jong<br>050117    |
| 12581 V<br>tp 110 |    | <u>CanalSat France</u>          | <b>A P</b>   | DVB<br>Mediaguard 2<br>Viaccess 2.3              | 22000-5/6         | 1-1110     | G | P Alarud<br>050610     |
|                   |                                                                                     | <u>Canal + promo</u>            | <b>A</b>     |                                                  | 9306              | 165 100 F  |   |                        |
| 12604 H<br>tp 111 |    | @ <u>Sat@Once</u>               | <b>A</b>     | DVB                                              | 22000-5/6<br>7255 | 1-1111     | G | N Schlammmer<br>041129 |
|                   |                                                                                     | <u>RTBF Sat</u>                 | <b>A T</b>   | <b>F</b>                                         | 3982              | 48 49 F    |   |                        |
|                   |                                                                                     | <u>TV 5 Europe</u>              | <b>A T</b>   | <b>F</b>                                         | 12240             | 45 46 F    |   |                        |
|                   |                                                                                     | <u>M6 Boutique La Chaîne</u>    | <b>A</b>     | <b>F</b>                                         | 12270             | 53 54 F    |   |                        |
|                   |                                                                                     | <u>Liberty TV Français</u>      | <b>A</b>     | <b>F</b>                                         | 12280             | 941 942 F  |   |                        |
|                   |                                                                                     | <u>Clear TV</u>                 | <b>A</b>     | <b>F</b>                                         | 12300             | 191 192 Du |   |                        |
|                   |                                                                                     | <u>TV 6</u>                     | <b>A T N</b> | <b>F</b>                                         | 12301             | 100 101 G  |   |                        |
|                   |                                                                                     | <u>RaceWorld TV</u>             | <b>A</b>     |                                                  | 12310             | 55 56      |   |                        |
|                   |                                                                                     | <u>L1 TV</u>                    | <b>A</b>     | <b>F</b>                                         | 12345             | 105 106 Du |   |                        |
|                   |                                                                                     | <u>RTBF La Première</u>         | <b>A N</b>   | <b>F</b>                                         | 12342             | 52         |   |                        |
| 12633 H<br>tp 113 |  | <u>T-Systems</u>                | <b>A U</b>   | DVB                                              | 22000-5/6         | 1-1113     | H | T Viererbe<br>050519   |
| 12663 H<br>tp 115 |  | <u>ORF Digital</u>              | <b>A</b>     | DVB<br>Cryptoworks                               | 22000-5/6         | 1-1115     | H | T Viererbe<br>050602   |
| 12692 H<br>tp 117 |  | <u>ORF Digital</u>              | <b>A U</b>   | DVB<br>Betacrypt<br>Cryptoworks<br>Nagravision 1 | 22000-5/6         | 1-1117     | H | Serdar 22<br>050527    |
| 12722 H<br>tp 119 |  | @ <u>Netsystem</u>              | <b>A U</b>   | DVB                                              | 22000-5/6<br>7391 | 1-1119     | H | DataManiac<br>040123   |
| 12728 V<br>tp 120 |  | @ <u>Satlynx</u>                | <b>A</b>     | DVB                                              | 22000-5/6<br>6003 | 25-1120    | H | DataManiac<br>040123   |

Colour codes on this satellite chart: analog, clear analog, encrypted digital, clear digital, encrypted internet/interactive feeds

### III. Réception des informations provenant des satellites :

#### III-1. Position des satellites pour un observateur terrestre :

Depuis la France métropolitaine l'orbite des satellites semble elliptique, elle ressemble à un arc-en-ciel (voir figure ci-dessous). Le point le plus haut de cette orbite est obtenu plein sud.



#### III-2. Système de réception directe :

La composition du système de réception dépend des programmes que l'on souhaite recevoir. Si ces programmes sont tous envoyés par le même satellite, une seule antenne fixe associée à un démodulateur et une télévision suffit. Par contre, si l'on souhaite recevoir des programmes de plusieurs satellites, il faut plusieurs antennes fixes ou une antenne motorisée, ou encore un réflecteur muni de plusieurs têtes.

#### III-3. Eléments du système de réception directe étudié :

Le système de réception directe étudié est motorisé afin de recevoir des émissions de différents satellites. Il comporte :

- un mât,
- une fixation pour le positionneur (rotor stab HH100),
- une fixation pour l'antenne parabolique,
- une antenne parabolique,
- une tête de réception,
- un **positionneur (rotor stab HH100)**,
- un démodulateur,
- une télévision et(ou) un magnétoscope.

#### III-3-1. L'antenne parabolique :

L'antenne, constituée d'un réflecteur et d'une source (voir figures page suivante), a pour rôle de réfléchir, focaliser et collecter des signaux électromagnétiques émis par le satellite sélectionné.

Il existe plusieurs types de réflecteurs : coniques, plans et paraboliques. Ces derniers sont les plus utilisés.

L'antenne utilisant un réflecteur parabolique et une source est appelée antenne parabolique.

#### Le réflecteur parabolique ou parabole :

Le réflecteur est un paraboloïde appelé communément parabole. Il est chargé de réfléchir les signaux et de focaliser certains d'entre eux (focaliser signifie converger en un point qui, ici, est le foyer de la parabole).

Principe : toute onde arrivant sur le réflecteur parabolique selon une direction parallèle à l'axe de la parabole est réfléchi et passe par le foyer comme le montrent les figures page suivante. Toutes les autres ondes sont réfléchies sans passer par le foyer.

Les réflecteurs peuvent être à foyer central ou à foyer décalé (appelé alors réflecteur offset).

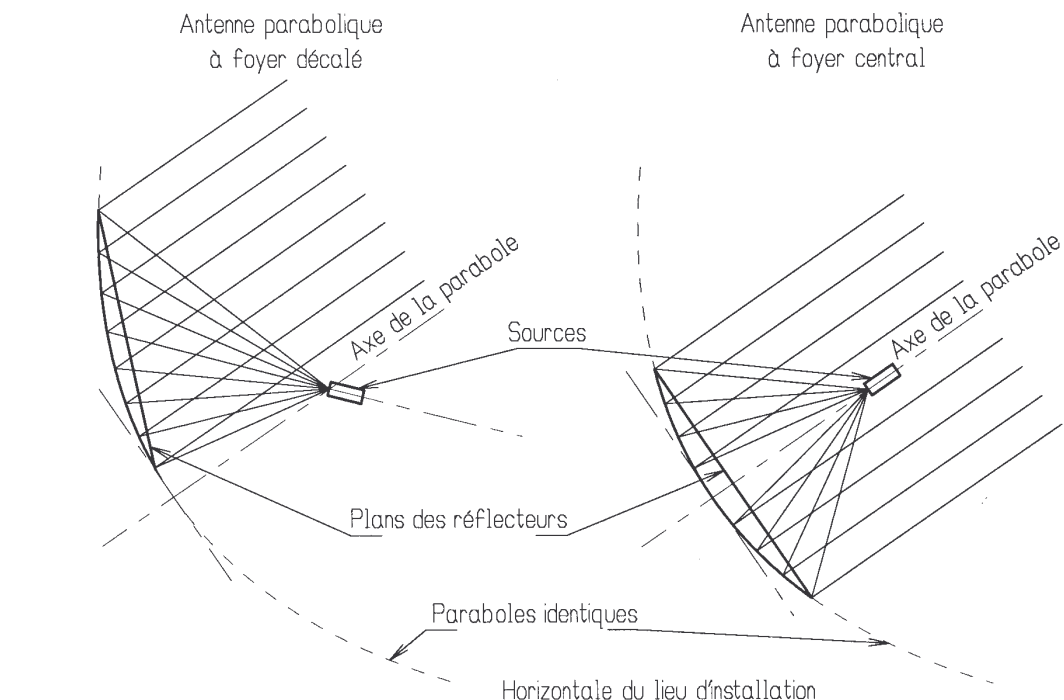
#### Le réflecteur à foyer central, le réflecteur à foyer décalé (offset) :

Les deux réflecteurs, à foyer central ou à foyer décalé, sont obtenus à partir de la même courbe. Seul, le plan du réflecteur change comme le montrent les dessins page suivante. Ce plan est perpendiculaire à l'axe de la parabole dans le cas du réflecteur à foyer central. Il ne l'est plus dans l'autre cas. Pourquoi ?

Dans le cas du *réflecteur à foyer central*, la source et la tête de réception empêchent la réflexion d'une partie des ondes provenant du satellite sélectionné parce qu'elles sont placées entre celui-ci et le réflecteur. De plus, cette source a un axe orienté vers le sol : elle collecte ainsi un certain nombre d'ondes parasites venant du sol (bruits).

Dans le cas du *réflecteur à foyer décalé*, la source et la tête de réception ne sont plus placées entre le satellite et le réflecteur donc elles ne constituent pas un obstacle pour les ondes. De plus, la source est orientée vers le ciel : elle collecte moins de bruits qu'en étant orientée vers le sol.

C'est pour ces raisons que le réflecteur à foyer décalé est le plus commercialisé. On peut remarquer que ce réflecteur ou parabole n'est pas circulaire mais ovale quand on le regarde selon l'axe de la parabole.



### **Dimensions du réflecteur ou parabole :**

La taille de la parabole dépend de l'intensité locale du faisceau micro-ondes choisi. Plus on s'éloigne du point de visée du satellite émetteur de ce faisceau, plus cette intensité décroît et cela de plus en plus vite. On compense cette décroissance de l'intensité du faisceau en augmentant la taille de la parabole de réception.

Une parabole à foyer décalé de dimensions 80 x 85 cm ou une parabole à foyer central de diamètre 85 cm suffit en France métropolitaine pour recevoir les émissions de la plupart des satellites.

Taille conseillée pour une parabole standard en aluminium en fonction de la Pire du satellite et de la température de bruit du convertisseur (LNB).

**Attention :** la dimension recommandée est une dimension minimum, et dans la plupart des cas il est préférable de choisir la taille supérieure afin d'éviter les problèmes de réception dus aux conditions météorologiques.

| PIRE   | Température de bruit exprimée en Décibels (dB) |           |           |
|--------|------------------------------------------------|-----------|-----------|
|        | 0.6 - 0.7                                      | 0.8 - 1.0 | 1.1 - 1.3 |
| 35 dBW | 300 cm                                         | 360 cm    | 480 cm    |
| 36 dBW | 240 cm                                         | 300 cm    | 360 cm    |
| 37 dBW | 180 cm                                         | 240 cm    | 300 cm    |
| 38 dBW | 150 cm                                         | 180 cm    | 240 cm    |
| 39 dBW | 135 cm                                         | 150 cm    | 180 cm    |
| 40 dBW | 120 cm                                         | 135 cm    | 150 cm    |
| 41 dBW | 120 cm                                         | 120 cm    | 150 cm    |
| 42 dBW | 110 cm                                         | 120 cm    | 135 cm    |
| 43 dBW | 99 cm                                          | 110 cm    | 120 cm    |
| 44 dBW | 90 cm                                          | 99 cm     | 120 cm    |
| 45 dBW | 90 cm                                          | 99 cm     | 99 cm     |
| 46 dBW | 80 cm                                          | 90 cm     | 99 cm     |
| 47 dBW | 75 cm                                          | 90 cm     | 90 cm     |
| 48 dBW | 60 cm                                          | 75 cm     | 75 cm     |
| 49 dBW | 60 cm                                          | 60 cm     | 65 cm     |
| 50 dBW | 60 cm                                          | 60 cm     | 65 cm     |
| 51 dBW | 55 cm                                          | 60 cm     | 60 cm     |
| 52 dBW | 50 cm                                          | 55 cm     | 55 cm     |
| 53 dBW | 50 cm                                          | 50 cm     | 55 cm     |
| 54 dBW | 45 cm                                          | 50 cm     | 55 cm     |
| 55 dBW | 40 cm                                          | 45 cm     | 50 cm     |
| 56 dBW | 38 cm                                          | 40 cm     | 44 cm     |
| 57 dBW | 36 cm                                          | 38 cm     | 41 cm     |
| 58 dBW | 34 cm                                          | 36 cm     | 38 cm     |
| 59 dBW | 32 cm                                          | 34 cm     | 36 cm     |
| 60 dBW | 30 cm                                          | 32 cm     | 34 cm     |
| 61 dBW | 28 cm                                          | 30 cm     | 32 cm     |
| 62 dBW | 26 cm                                          | 28 cm     | 30 cm     |
| 63 dBW | 24 cm                                          | 26 cm     | 28 cm     |
| 64 dBW | 22 cm                                          | 23 cm     | 25 cm     |

**La source :**

La source, parfois appelée cornet, est chargée de collecter les signaux électromagnétiques dans leur format original et de les guider jusqu'à la tête de réception. La source est constituée d'une chambre circulaire appelée guide d'ondes surmontée d'un système d'anneaux concentriques.

**III-3-2. La tête de réception ou convertisseur (tête LNB) :**

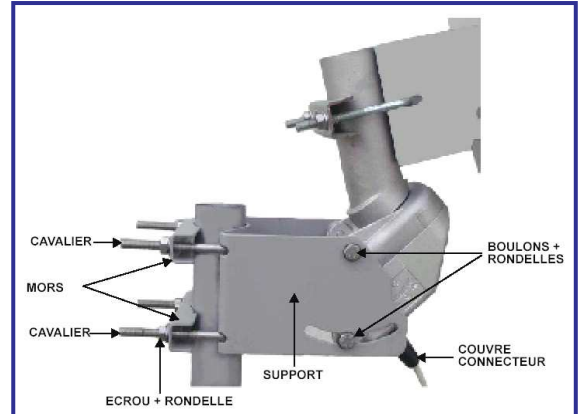
La tête est placée à l'extrémité de la source de sorte que cette dernière soit située entre le réflecteur et la tête. Il peut y avoir d'autres éléments entre la source et la tête : polariseur, dépolariseur, etc. Cette tête convertit le signal électromagnétique qui est ensuite traité par le démodulateur.

**III-3-3. La fixation du support du positionneur :**

La fixation permet le guidage du support du rotor stab HH100 par rapport au mât.

**III-3-4. Le réglage de l'axe du positionneur (rotor stab HH100) :**

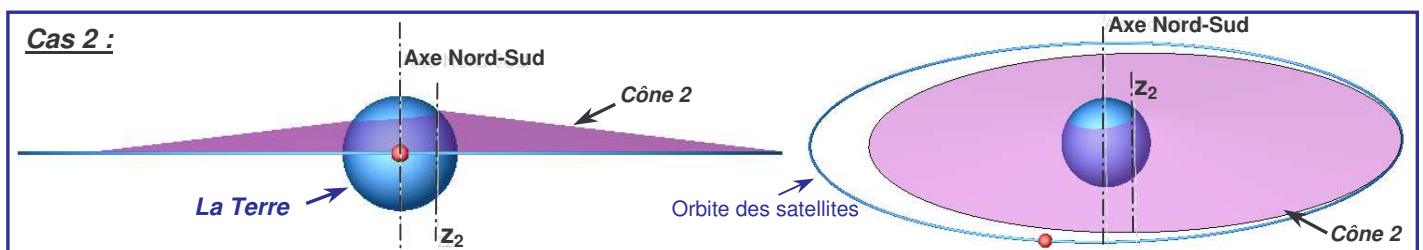
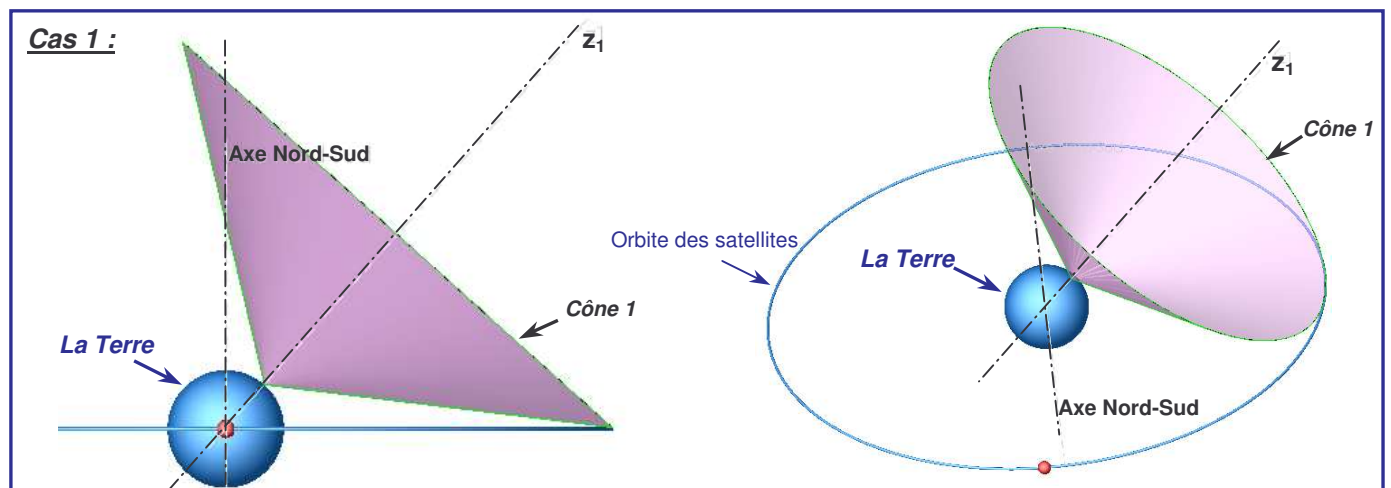
L'inclinaison de cet axe est réglée au moment du montage. Pour recevoir les signaux provenant d'un satellite, l'antenne parabolique doit pointer ce dernier. Il doit en être de même lorsqu'on veut recevoir les signaux d'un autre satellite. Ainsi, puisque l'antenne parabolique est amenée à être déplacée, son axe de rotation doit être choisi de manière judicieuse.



**Sur les images, ci-dessous, sont représentées : la Terre, l'orbite des satellites et différentes positions occupées par l'axe de la parabole lorsqu'elle tourne.**

Les cônes 1 et 2 (cas 1 et 2) représentent, respectivement, les positions successives de l'axe de la parabole lorsqu'elle tourne autour de l'axe  $(O, z_1)$  et  $(O, z_2)$ . L'axe  $(O, z_1)$  est la verticale du lieu d'installation de l'antenne, l'axe  $(O, z_2)$  est la parallèle à l'axe Nord-Sud de la Terre (axe de rotation de la Terre sur elle-même).

On voit immédiatement que dans le cas 1 la parabole ne peut pointer correctement que peu de satellites lors de son déplacement alors que dans le cas 2 la parabole peut tous les pointer successivement. Il faut cependant noter que dans ce deuxième cas le pointage des satellites les plus éloignés s'effectue avec une certaine erreur : l'intersection entre le cône 2 et le plan équatorial ne correspond pas exactement à l'orbite des satellites. Cette erreur est faible et n'empêche pas la bonne réception des signaux. On peut cependant la corriger grâce à des réglages précis lors de l'installation de l'antenne.

**III-3-5. La fixation de l'antenne parabolique :**

La fixation permet le guidage de l'antenne parabolique par rapport au positionneur (rotor stab HH100).

Lorsque la fixation est installée, l'axe de ce guidage est l'axe de rotation de l'antenne parabolique par rapport à la Terre.

**III-3-6. Le rotor stab HH100 :**

Il permet de positionner l'antenne parabolique par rapport au mât afin de pointer tel ou tel satellite. Il est commandé par le démodulateur.

**III-3-7. Le démodulateur :**

Il traite les signaux électriques provenant de la tête de réception et il gère la position de l'antenne parabolique.

**IV. Procédure de montage et réglage du système de réception directe :****Introduction :**

Il va sans dire que l'antenne parabolique doit être placée dans un endroit tel qu'il n'y ait pas d'obstacle entre les satellites sélectionnés et le réflecteur. Cette condition est d'autant plus difficile à réaliser que certains satellites apparaissent "bas" pour un observateur terrestre (se rappeler l'arc-en-ciel paragraphe III-1), ce sont ceux situés le plus à l'Est et à l'Ouest du lieu d'observation.

Les réglages du système dépendent du lieu où il est installé : en deux points différents de la Terre, deux antennes paraboliques pointant le même satellite ne sont pas positionnées de la même manière par rapport à la Terre.

La précision des réglages dépend de la position des satellites dont on veut capter les émissions : veut-on balayer toute l'orbite possible ou seulement une petite partie ? Cela ne gêne rien de faire ces réglages précisément dans tous les cas.

**IV-1. Montage et réglage du mât :****Installation du mât :**

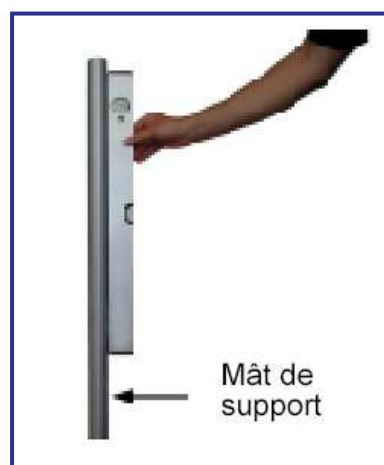
Le mât ( $\varnothing$  50 à 83 mm), installé solidement sur un mur, un balcon, une façade, ou un toit, doit être parfaitement vertical.

**Choix du lieu d'installation de l'antenne parabolique :**

Choisir un endroit où le Sud (dans l'hémisphère Nord) ou le Nord (dans l'hémisphère Sud) est complètement dégagé.

Aucun édifice, arbre, poteau, etc. ne doit obstruer d'aucune manière la réception des signaux émis par les satellites.

Afin d'obtenir un **pointage correct** vers tous les satellites, tous les systèmes **doivent être parfaitement d'aplomb**.

**IV-2. Montage et réglage de la fixation sur le mât :**

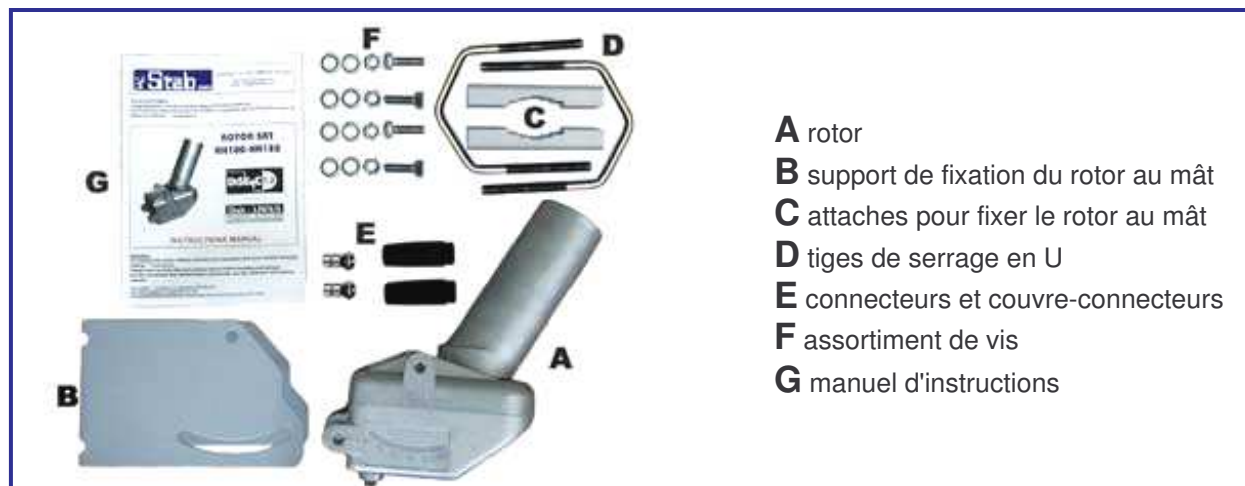
De la précision de cette opération dépend la possibilité de pointer correctement certains satellites et par voie de conséquence la qualité des images et du son restitués par le téléviseur ou autre appareil.

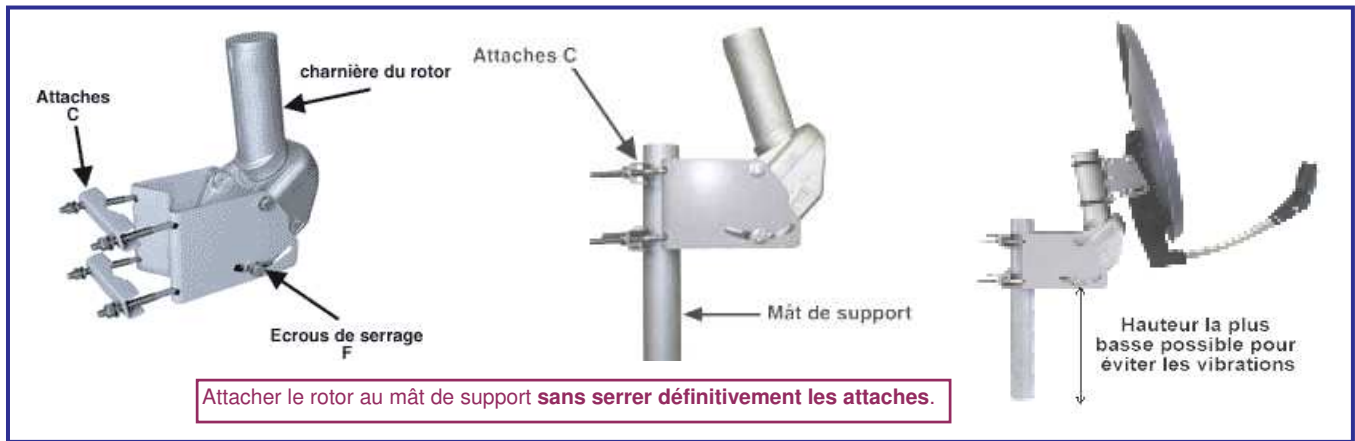
La fixation est constituée d'une partie solidaire du mât et d'une partie sur laquelle est fixé le positionneur (rotor stab HH100).

Monter la fixation sur le mât : la liaison entre la fixation et le mât, réalisée grâce à des vis, est une liaison complète par adhérence. Lors de cette étape, il faut éviter de déformer la fixation.

La fixation doit être orientée plein Sud, ceci afin de pouvoir utiliser par la suite les graduations de la fixation lors du réglage de l'inclinaison de l'antenne parabolique.

Pour repérer le Sud, il faut utiliser une boussole !!! (attention à la déclinaison magnétique) ou une carte I.G.N. ou un plan du bâtiment, ou repérer l'ombre la plus courte faite par le pied vers midi et qui indique la direction du Sud.

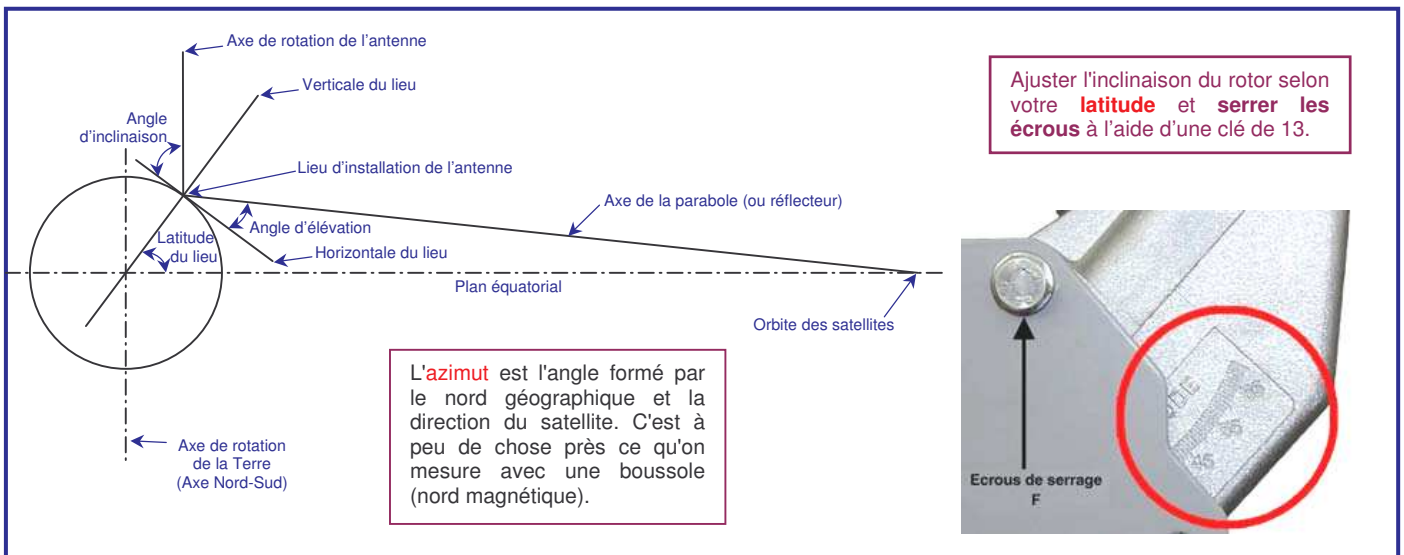
**Le kit d'accessoires du rotor comprend :**



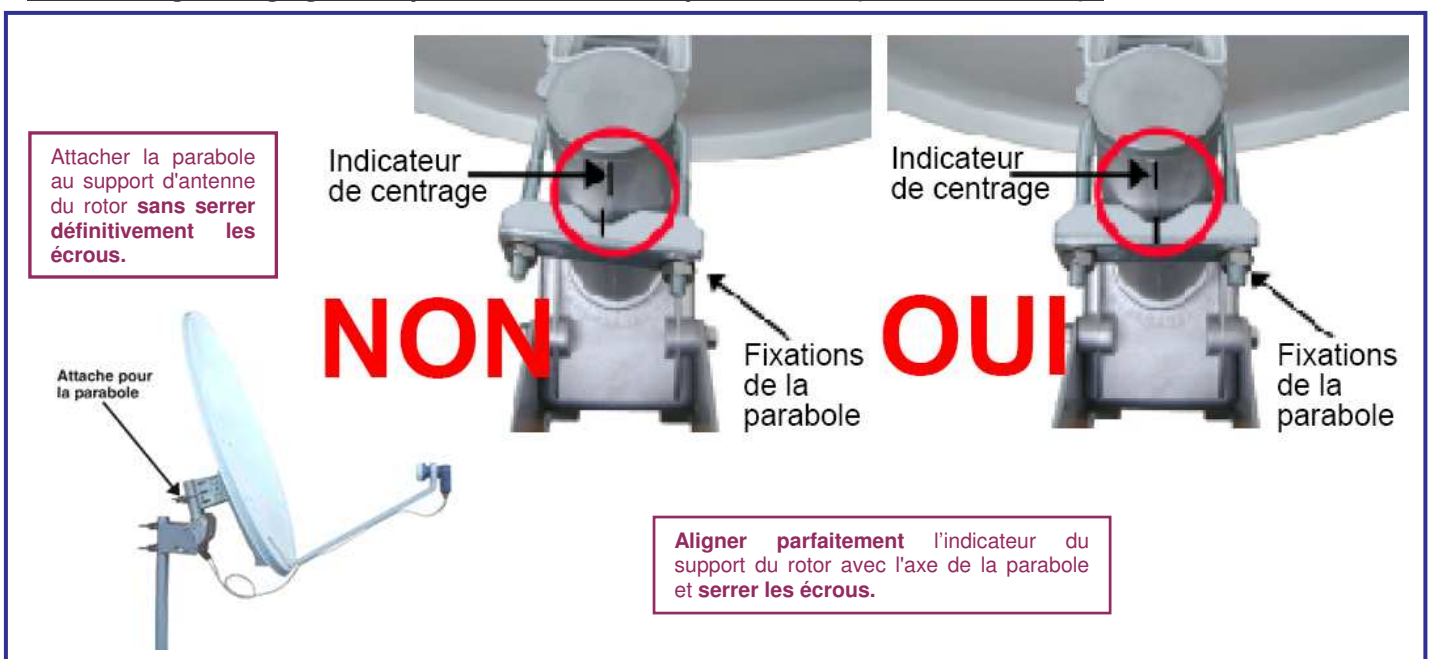
#### IV-3. Montage et réglage de l'axe du positionneur (rotor stab HH100) :

Il faut maintenant régler la position de l'axe de rotation de l'antenne par rapport à la Terre. Comme l'indique le paragraphe **III-3-4**, l'axe de rotation de l'antenne parabolique doit être parallèle à l'axe Nord-Sud de la Terre.

Sur le dessin ci-dessous figure l'angle d'inclinaison : il correspond à la latitude du lieu d'installation de l'antenne. Incliner l'axe de rotation de l'antenne de la valeur de la latitude locale.



#### IV-4. Montage et réglage de la parabole sur l'axe du positionneur (rotor stab HH100) :



Comme il n'existe pas de normes chez les constructeurs de paraboles, chacun a adopté une échelle individuelle qui souvent ne correspond pas à l'élévation réelle.

Par conséquent, ceci constitue l'étape la plus délicate de la procédure d'assemblage.

Afin de faciliter au mieux l'installation d'un système motorisé, Stab utilise la liste des constructeurs que l'on trouve sur leur site Internet, et dont les paraboles affichent une échelle de vraies valeurs de réglage. Lors de l'installation d'une parabole fabriquée par un des constructeurs figurant dans cette liste, ajuster l'inclinaison d'après la valeur obtenue par le calcul Stab et serrer les vis de façon définitive. Pour toutes les autres paraboles, vérifier l'inclinaison (**valeur P**) proposée par le constructeur ou par votre revendeur selon l'installation d'une parabole fixe dirigée vers un satellite situé au plus proche de votre direction SUD (si vous êtes dans l'hémisphère nord) ou au plus proche de votre direction NORD (si vous êtes situés dans l'hémisphère sud). Veuillez SVP introduire cette valeur selon la formule suivante :

**Elévation de la parabole avec un rotor stab HH100 =  $P - (60 - |Latitude|)$**

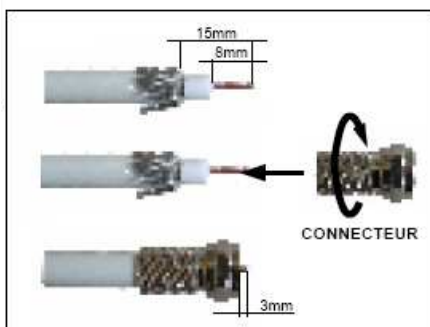
**Latitude :** Valeur obtenue par le calcul Stab.

Le résultat de la formule ci-dessus représente une valeur approximative des réglages de la parabole qui pourraient nécessiter une petite correction pour optimiser la réception.

#### IV-5. Montage de la tête de réception OPTEX sur le support de tête :

Installer la tête de réception OPTEX (tête LNB) sur le support de tête de réception à l'aide des pièces adéquates.

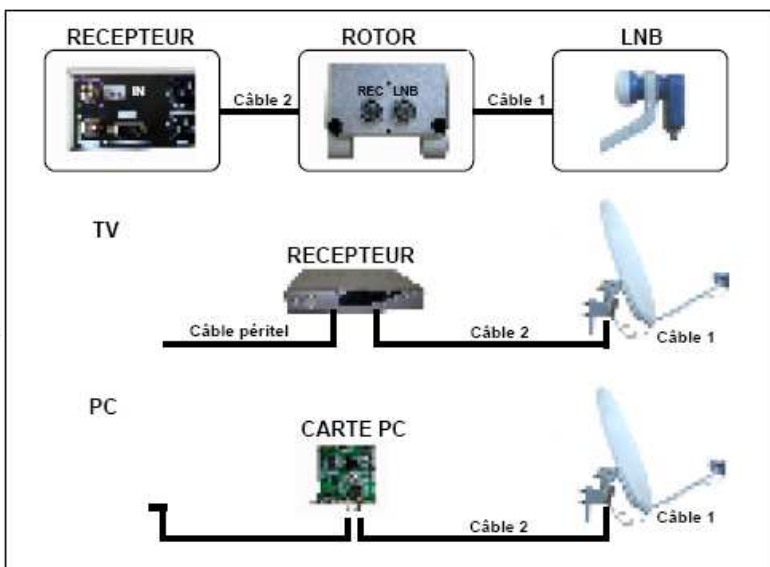
#### IV-6. Connexion du récepteur OPTEX :



##### **Câble n° 1:**

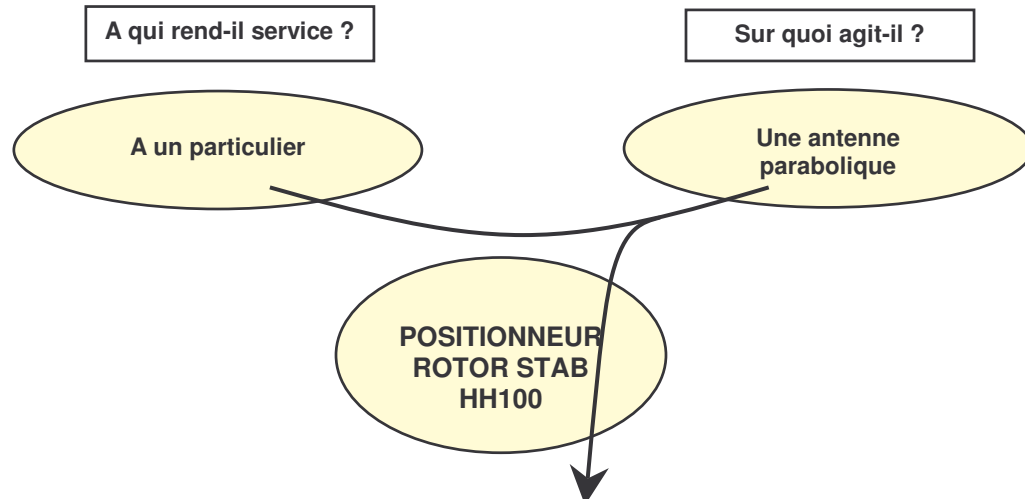
Montez 2 fiches F sur un câble coaxial d'environ 1,5m et reliez la fiche F du convertisseur (LNB) à la fiche F (LNB) du rotor.

**Câble n° 2:** Montez une fiche F à chaque bout du câble qui descend au récepteur et reliez la prise (REC) du rotor à la fiche F du récepteur satellite



## V. Analyse fonctionnelle du produit :

### V-1. L'énoncé du besoin :



Dans quel but ?

Déplacer l'antenne

Pourquoi le besoin existe-t-il ?

Afin de recevoir plus de programmes radiodiffusés

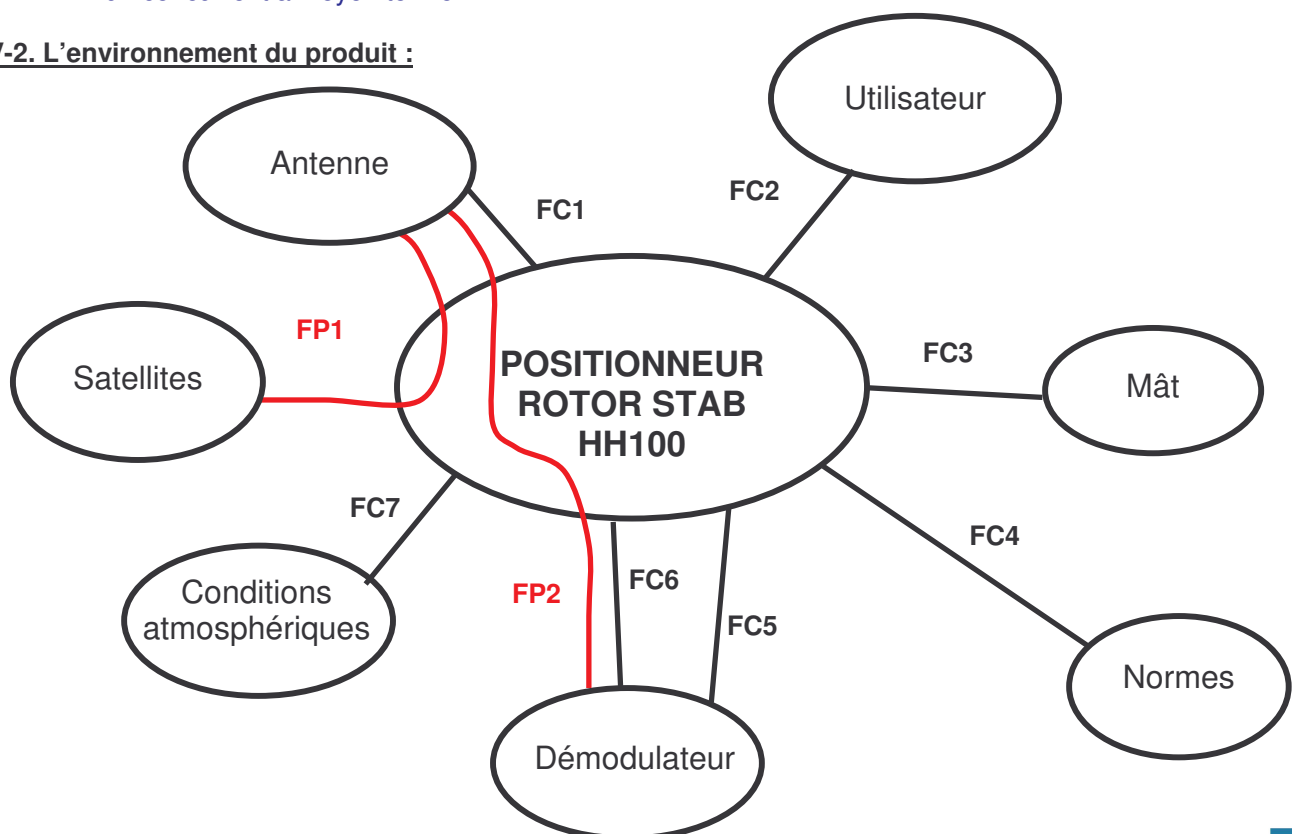
Qu'est-ce qui pourrait le faire évoluer ? Le faire disparaître ?

- A – une antenne immobile et multidirectionnelle
- B – la multiplication du câble
- C – un satellite transmettant tous les programmes
- D – la transmission par Internet

Quel est le risque ?

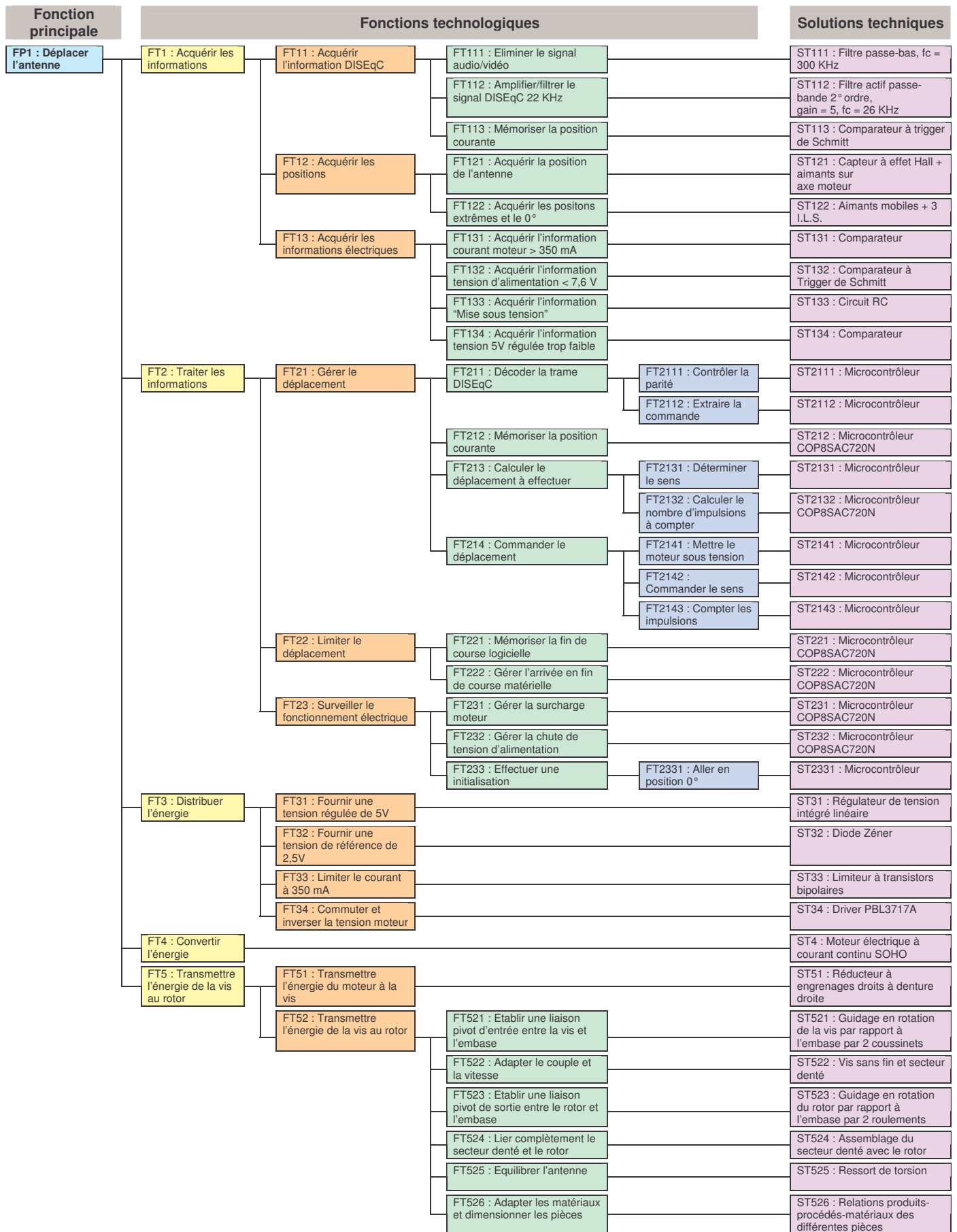
- A – solution à l'étude mais peu probable à court terme
- B – en constante augmentation dans les zones urbaines, cependant le câble ne donne pas accès à tous les programmes
- C – solution peu probable à court terme
- D – un concurrent à moyen terme ?

### V-2. L'environnement du produit :



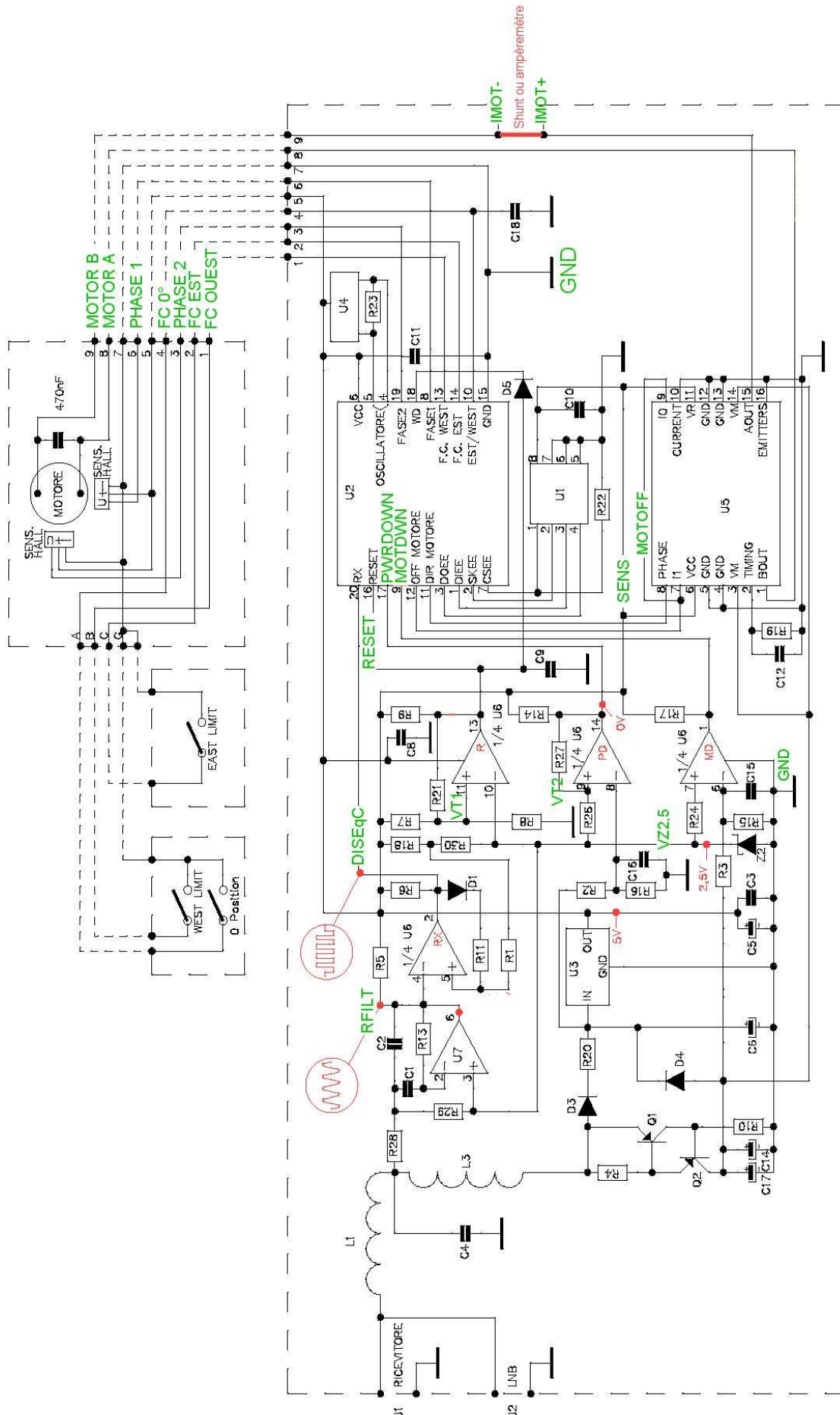
**V-3. Le CdCF (phase de fonctionnement) :**

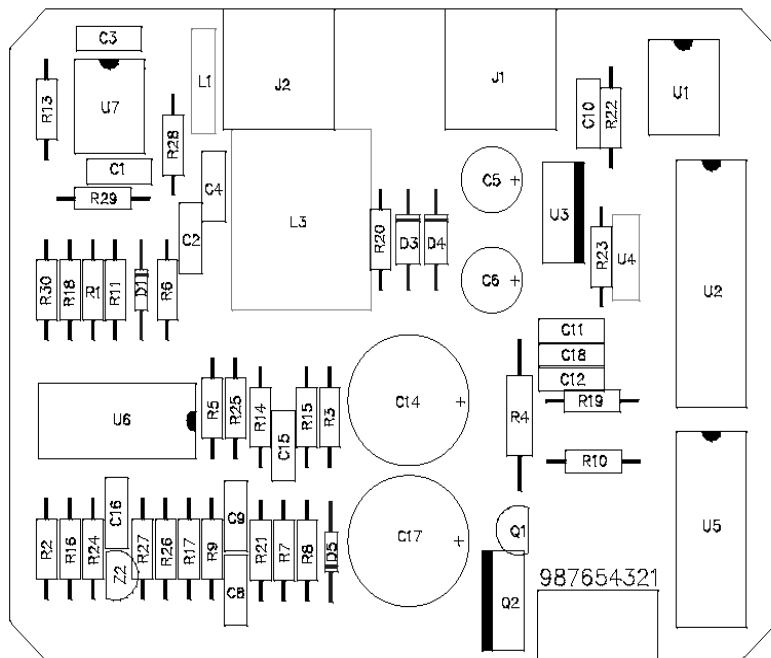
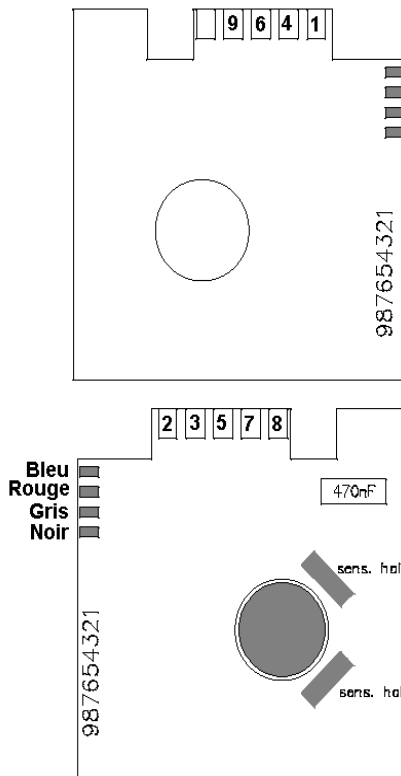
| Fonction   | Formulation                                             | Critères                                          | Niveau                                           | Flexibilité |
|------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------|
| <b>FP1</b> | Déplacer l'antenne.                                     | Vitesse de déplacement de l'antenne               | 1,2 %/s (13V) ou 1,8 %/s (18V)                   | Mini        |
|            |                                                         | Amplitude de déplacement                          | $\pm 65^\circ$                                   | Maxi        |
|            |                                                         | Erreur de positionnement                          | 0,1 °                                            | Maxi        |
|            |                                                         | Masse de l'antenne                                | 12 kg                                            | Maxi        |
|            |                                                         | Inertie de l'antenne                              |                                                  |             |
| <b>FP2</b> | Assurer l'interface entre l'antenne et le démodulateur. | Type de câble                                     | Câble satellite coaxial                          | F0          |
|            |                                                         | Type de connecteur                                | Type F                                           | F0          |
|            |                                                         | Longueur du câble (tête → positionneur)           | 1 mètre                                          | Maxi        |
|            |                                                         | Longueur du câble (démodulateur → positionneur)   | 60 mètres                                        | Maxi        |
|            |                                                         | Résistance du conducteur interne du câble         | 22 $\Omega$ /km (→30 m), 18 $\Omega$ /km (→60 m) | Maxi        |
|            |                                                         | Résistance du blindage du câble                   | 18 $\Omega$ /km (→30 m), 10 $\Omega$ /km (→60 m) | Maxi        |
| <b>FC1</b> | Lier complètement l'antenne et le positionneur.         | Type de liaison<br>Action mécanique à transmettre | Par adhérence et réglable                        | F0          |
| <b>FC2</b> | Etre peu bruyant.                                       | Bruit                                             | 60 dB                                            | Maxi        |
| <b>FC3</b> | Lier complètement le positionneur et le mât.            | Type de liaison                                   | Par adhérence et réglable                        | F0          |
|            |                                                         | Diamètre du mât                                   | De 53 à 80 mm                                    | F0          |
| <b>FC4</b> | Respecter les normes.                                   | Articles de normes le concernant                  |                                                  | F0          |
| <b>FC5</b> | Utiliser l'énergie fournie par le démodulateur.         | Tension                                           | 13 ou 18 V (selon la polarisation)               | F0          |
|            |                                                         | Intensité en fonctionnement (démarrage-surcharge) | 350 mA                                           | Maxi        |
| <b>FC6</b> | Communiquer avec le démodulateur.                       | Type de protocole                                 | Protocole DISEqC 1.2                             | F0          |
| <b>FC7</b> | Résister aux conditions atmosphériques.                 | Humidité                                          | De 0 à 100 %                                     | F0          |
|            |                                                         | Température                                       | De - 40 à + 80 °                                 | F0          |

**V-4. F.A.S.T. de FP1 :**

## VI. Représentation du produit :

### VI-1. Schéma électrique :



**VI-2. Nomenclature et implantation des composants électriques :**

- C1— 470pF  
C2— 470pF  
C3— 100nF  
C4— 5,6pF  
C5— 100uF  
C6— 100uF  
C8— 100nF  
C9— 470nF  
C10— 100nF  
C11— 100nF  
C12— 1nF  
C14— 1000uF  
C15— 1nF  
C16— 1nF  
C17— 1000uF  
C18— 100nF  
Q1— BC327  
Q2— BD438  
D1— 1N4148  
D3— 1N4007  
D4— 1N4007  
D5— BAT46  
Z2— 2,5V.  
U1— eprom 93C46  
U2— COP8SAC720N  
U3— L7805  
U4— 8MHz  
U5— PBL3717A  
U6— LM239  
U7— TL081  
L1— 1uH  
L3— 10mH

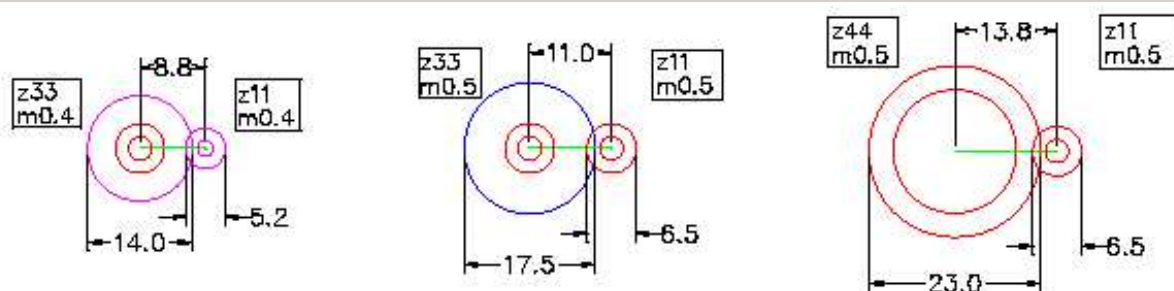
- R1— 10K  
R2— 47,5K  
R3— 47,5K  
R4— 1,8ohm 2  
R5— 10K  
R6— 10K  
R7— 22,1K  
R8— 33,2K  
R9— 100K  
R10— 3,32K  
R11— 221K  
R13— 47,5K  
R14— 10K  
R15— 47,5K  
R16— 22,1K  
R17— 10K  
R18— 2,21K  
R19— 56,2K  
R20— 39,2ohm  
R21— 4,7M  
R22— 10K  
R23— 4,7M  
R24— 39,2ohm  
R25—  
R26— 1,82K  
R27— 56,2K  
R28— 4,75K  
R29— 12,1K  
R30— 332ohm



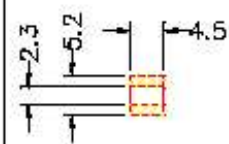
**VI-4. Nomenclature mécanique :**

| 36   | 1   | Ressort de torsion                                                   |           |              |
|------|-----|----------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|
| 35   | 1   | Entretoise                                                           |           |              |
| 34   | 5   | Aimant du secteur denté                                              |           |              |
| 33   | 2   | Roulements rigides à billes 6203-Z                                   |           |              |
| 32   | 1   | Capuchon                                                             | Aluminium |              |
| 31   | 1   | Rotor                                                                | Aluminium |              |
| 30   | 1   | Ecrou                                                                |           |              |
| 29   | 1   | Axe (insert)                                                         |           |              |
| 28   | 1   | Secteur denté                                                        | Bronze    |              |
| 27   | 4   | Vis CBLZ M3,5-16 - 4,8, Grade A, type 2 - NF E 25-121                |           |              |
| 26   | 4   | Rondelle Z8, NFE 25-5141                                             |           |              |
| 25   | 3   | Vis CBLZ M2,5-6 - 4,8, Grade A, type 2 - NF E 25-121                 |           |              |
| 24   | 2   | Vis CHC M3-14 - 4,8, Grade A, type 2 - NF E 25-125                   |           |              |
| 23   | 2   | Vis CHC M3-6 - 4,8, Grade A, type 2 - NF E 25-125                    |           |              |
| 22   | 4   | Vis H M8-20 - 4,6, Grade A, type 2 - NF E 25-114                     |           |              |
| 21   | 4   | Vis CBLZ M5-25 - 4,8, Grade A, type 2 - NF E 25-121                  |           |              |
| 20   | 2   | Couvre connecteur                                                    |           |              |
| 19   | 1   | Carte électronique du positionneur                                   |           |              |
| 18   | 1   | Carte électronique du moteur                                         |           |              |
| 17   | 1   | Aimant du moteur                                                     |           |              |
| 16   | 1   | Moteur SOHO                                                          |           | 3M3535       |
| 15   | 1   | Axe 2 du réducteur                                                   |           |              |
| 14   | 1   | Axe 1 du réducteur                                                   |           |              |
| 13   | 1   | Support du moteur                                                    |           |              |
| 12   | 2   | Rondelle calibrée                                                    |           |              |
| 11   | 1   | Vis sans fin                                                         |           |              |
| 10   | 2   | Coussinet                                                            | Bronze    |              |
| 9    | 6   | Rondelle                                                             |           |              |
| 8    | 2   | Pignon double ( $z = 33$ ; $m = 0,5$ ) ; ( $z = 11$ ; $m = 0,5$ )    |           |              |
| 7    | 1   | Pignon double ( $z = 33$ ; $m = 0,4$ ) ; ( $z = 11$ ; $m = 0,5$ )    |           |              |
| 6    | 1   | Pignon moteur ( $z = 11$ ; $m = 0,4$ )                               |           |              |
| 5    | 1   | Pignon de sortie ( $z = 33$ ; $m = 0,5$ ) ; ( $z = 11$ ; $m = 0,5$ ) |           |              |
| 4    | 1   | Support du réducteur                                                 |           |              |
| 3    | 1   | Bride de coussinet                                                   |           |              |
| 2    | 1   | Couvercle                                                            | Aluminium |              |
| 1    | 1   | Embase                                                               | Aluminium |              |
| Rep. | Nb. | Désignation                                                          | Matière   | Observations |

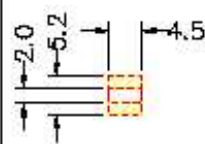
## VII. Documentation constructeur du Moteur SOHO 3M3535 :



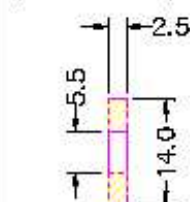
pignone A x motore  
Johnson/Mabuci  
materiale OT58  
dent. z11-m0.4  
quantità: - 1pz.



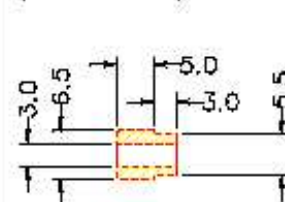
pignone A x motore  
Soho  
materiale OT58  
dent. z11-m0.4  
quantità: - 1pz.



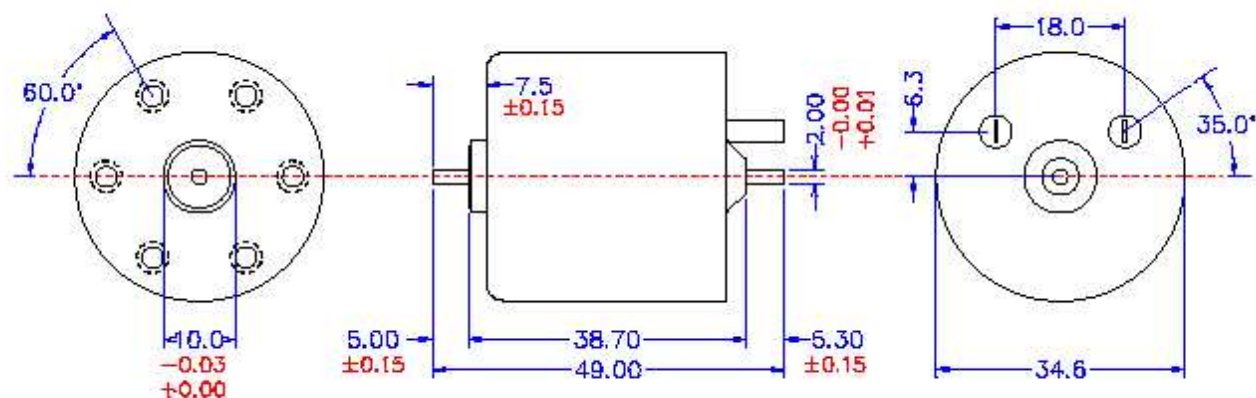
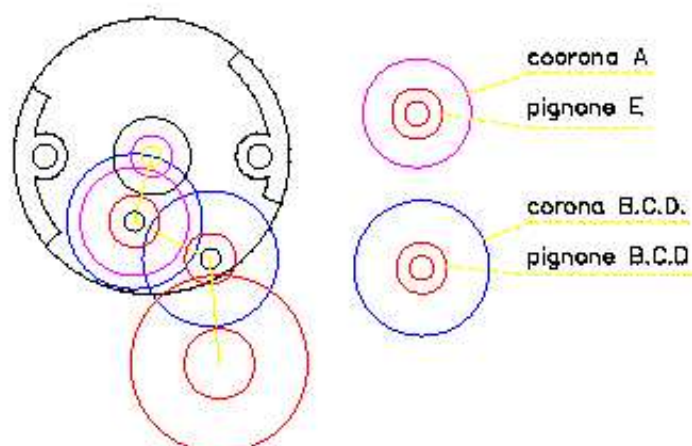
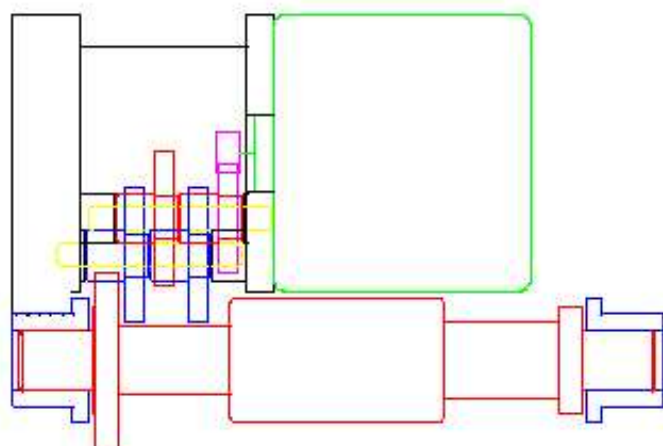
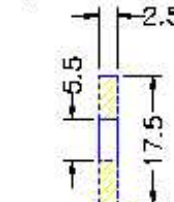
corona A  
materiale OT58  
dent. z33-m0.4  
quantità: - 1pz.



pignone B.C.D.E  
materiale AVP38  
dent. z11-m0.5  
quantità: - 4pz.



corona B.C.D  
materiale OT58  
dent. z33-m0.5  
quantità: - 3pz.



| Volt | No Load |      | Rated at Max. Eff. |      |     |      | Stall |      | Peak O/P | Rt  | La   | Kt      | Ke      |
|------|---------|------|--------------------|------|-----|------|-------|------|----------|-----|------|---------|---------|
| Vdc  | mA      | RPM  | G-Cm               | RPM  | mA  | %    | G-Cm  | mA   | Watts    | Ohm | mH   | Kg-Cm/A | V/K RPM |
| 12   | 52      | 5500 | 35                 | 4600 | 264 | 52.1 | 214   | 1350 | 3.0      | 8.9 | 10.2 | 0.1649  | 2.00    |



via Seminiato, 79 - 44031 AMBROGIO (FE) - ITALY  
tel. +39.0532.830739 --- fax. +39.0532.830609  
Info@stab-italia.com

25150-15YC-DS-SC cod.

25410-15YC-DS-SC cod.

ROTOR HH100

File H100-05

30.06.98

giorgio

MOTOR 3M3535

RAPPORTO DI RIDUZIONE

$$\frac{11}{33} * \frac{11}{33} * \frac{11}{33} * \frac{11}{33} * \frac{11}{44} * \frac{1}{72} = \frac{1}{23328}$$

TEST 19262-8CYC / 21215-8CYC / 23178-8CYC

## VIII. Caractéristiques constructeur :

## ROTOR SAT HH100



|                                          |                         |
|------------------------------------------|-------------------------|
| Protocole de communication               |                         |
| DiSeqC™1.2                               |                         |
| Diamètre maximum d'antenne               | 100 cm                  |
| Poids maximum d'antenne                  | 12 Kg                   |
| Diamètre mât de support                  | ø (50 + 76) mm          |
| Longueur du support mobile               | 125 mm                  |
| Diamètre du support mobile               | ø 54 mm                 |
| Angle de rotation                        | ±65°                    |
| Vitesse de rotation                      | 1,8°/s(18V) 1,2°/s(13V) |
| Alimentation                             | 13 / 18 Vdc             |
| Consommation en stand-by                 | 30 mA                   |
| Consommation pendant le mouvement        | 190 mA                  |
| Consommation / départ du mouvement (MAX) | 350 mA                  |
| Température d'utilisation                | -40°C +80°C             |
| Humidité maximum                         | 100%                    |
| Positions programmables                  | 49 satellites           |
| Positions pré-programmées                | 28 satellites           |
| Connecteurs                              | type F                  |
| Type de connexion                        | Câble coaxial           |
| Limites mécaniques                       | ±70                     |
| Limites électroniques programmables      | de 5° a 65°             |
| Rotation lente                           | à impulsions de 0,1°    |
| Inclinaison                              | de 15° a 70° max        |
| Poids du rotor                           | 3 kg                    |

## OPTIONS

|                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| ·Prolongateur pour fixation d'antenne | 55 mm |
|---------------------------------------|-------|

