



Agence Ivoirienne de Gestion des Fréquences  
Radioélectriques

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE  
**AGENCE IVOIRIENNE DE GESTION DES FREQUENCES  
RADIOELECTRIQUES**

---

*DIRECTION DE LA  
GESTION NATIONALE  
DES FREQUENCES*

---

**SPECIFICATIONS TECHNIQUES  
DES EQUIPEMENTS  
RADIOELECTRIQUES**

*Edition 2016*

|   |    |
|---|----|
| <i>SOMMAIRE</i> .....   | 2  |
| <i>CHAPITRE I DOMAINE D'APPLICATION DES SPECIFICATIONS</i> .....                              | 4  |
| <i>DOMAINE D'APPLICATION DES SPECIFICATIONS</i> .....   | 4  |
| <i>CHAPITRE II DEFINITIONS GENERALES</i> .....  | 5  |
| II.1 CARACTÉRISTIQUES D'ÉMISSION .....  | 5  |
| II.1.1 Canal radioélectrique .....  | 5  |
| II.1.2 Largeur de bande .....   | 5  |
| II.1.3 Bande de fréquences .....  | 5  |
| II.1.4 Fréquence assignée .....   | 5  |
| II.1.5 Canal adjacent .....   | 5  |
| II.1.6 Ecart de fréquence .....   | 5  |
| II.1.7 Tolérance de fréquence .....   | 5  |
| II.1.8 Excursion de fréquence .....   | 6  |
| II.1.9 Puissance (de la) porteuse .....   | 6  |
| II.1.10 Gain d'une antenne .....  | 6  |
| II.1.11 Puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e) .....                               | 6  |
| II.1.12 Puissance apparente rayonnée (p.a.r) .....  | 6  |
| II.1.13 Puissance efficace rayonnée .....   | 6  |
| II.1.14 Puissance dans la voie adjacente .....  | 7  |
| II.1.15 Rayonnement (radioélectrique) .....   | 7  |
| II.1.16 Emission .....  | 7  |
| II.1.17 Emission hors bande .....   | 7  |
| II.1.18 Rayonnements non essentiels .....   | 7  |
| II.1.19 Rayonnements non désirés .....  | 7  |
| II.1.20 Rayonnement harmonique .....  | 7  |
| II.1.21 Modulation résiduelle de l'émetteur .....   | 8  |
| II.2 CARACTÉRISTIQUES DE RÉCEPTION .....  | 8  |
| II.2.1 Distorsion harmonique et puissance nominale de sortie aux fréquences acoustiques ..... | 8  |
| II.2.2 Sensibilité maximale utilisable .....  | 8  |
| II.2.3 Mesures de dégradation du signal utile .....   | 8  |
| II.2.4 Sélectivité par rapport à la voie adjacente .....                                      | 8  |
| II.2.5 Protection contre les réponses parasites .....   | 9  |
| II.2.6 Protection contre l'intermodulation .....  | 9  |
| II.2.7 Blocage ou désensibilisation .....   | 9  |
| II.2.8 Rayonnements parasites .....   | 9  |
| II.2.8.1 Rayonnements parasites par conduction .....  | 9  |
| II.2.8.2 Rayonnements parasites des structures .....  | 9  |
| <i>CHAPITRE III EQUIPEMENTS DE RADIOCOMMUNICATION DE TERRE</i> .....                          | 10 |
| III.1 EQUIPEMENTS DU SERVICE FIXE ET MOBILE AU DESSUS DE 1 GHZ .....                          | 10 |
| III.2 EQUIPEMENTS DU SERVICE MOBILE TERRESTRE (PMR) .....                                     | 11 |
| III.3 EQUIPEMENTS DU SERVICE MOBILE MARITIME .....  | 14 |
| III.4 EQUIPEMENTS DU SERVICE MOBILE AERONAUTIQUE .....  | 15 |

|  |    |
|--|----|
| III.4.1. Service mobile Aéronautique (OR) pour les bandes comprises entre 3 025 kHz et 18 030 kHz..... | 15 |
| III.4.2. Service Mobile Aéronautique (R) les bandes comprises entre 2850 kHz et 22000 kHz .            | 16 |
| III.4.3. Spécification techniques pour les bandes comprises entre 117,975MHz et 137 MHz ....           | 17 |
| III.5 EQUIPEMENTS DE RADIOLOCALISATION (RADAR).....  | 19 |
| III.5.1 Equipements de Radionavigation aéronautique et de météologie .....                             | 19 |
| III.5.2 Equipements de Radiolocalisation .....   | 21 |
| III.6 EQUIPEMENTS DE RADIODIFFUSION.....   | 24 |
| III.6.1 Equipements de Radiodiffusion sonore à modulation de fréquence .....                           | 24 |
| III.6.1.1 Radiodiffusion Sonore (FM), Conditions Techniques .....                                      | 26 |
| III.6.1.2 Essais du codeur STEREO par un système de son pilote, paramètres du multiplex audio .....    | 28 |
| III.6.2 Radiodiffusion Télévisuelle, Conditions Techniques.....  | 29 |
| CHAPITRE IV.....   | 31 |
| EQUIPEMENTS DE RADIOCOMMUNICATION SPATIALE .....   | 31 |
| IV.1 EQUIPEMENTS DU SERVICE FIXE PAR SATELLITE.....  | 31 |
| IV.2 EQUIPEMENTS MOBILES PAR SATELLITE.....  | 33 |
| IV.2.1 Caractéristiques des SMS non OSG.....   | 33 |
| IV.2.2 Caractéristiques des SMS OSG .....  | 38 |
| IV.2.3 Caractéristiques des systèmes Inmarsat OSG.....   | 43 |

---

## CHAPITRE I

### DOMAINE D'APPLICATION DES SPECIFICATIONS

Les présentes spécifications sont les caractéristiques techniques et radioélectriques minimales auxquelles doivent satisfaire les émetteurs/récepteurs des stations de radiocommunication.

Elles s'appliquent à tous les équipements radioélectriques destinés ou non à être connectés à un réseau de télécommunications ouvert au public.

Tout équipement radioélectrique soumis à l'agrément doit fournir les caractéristiques ci-dessous :

#### EMETTEUR

- Fréquence nominale ;
- Fréquence de l'oscillateur local ;
- Fonctionnement sur un ou plusieurs canaux ;
- Gamme de commutation de fréquence ;
- Puissance apparente rayonnée ;
- Estimation continue ou intermittente.

#### RECEPTEUR

- Fréquence nominale ;
- Fréquence de l'oscillateur local ;
- Fonctionnement sur un ou plusieurs canaux ;
- Gamme de commutation de fréquence ;
- Puissance de sortie audio ;
- Valeur de la charge résistive de la sortie audio.

#### ALIMENTATION ELECTRIQUE

- Tension nominale d'alimentation ;
- Type de batteries.

---

## II.1 CARACTÉRISTIQUES D'ÉMISSION

### II.1.1 Canal radioélectrique

Partie du spectre radioélectrique destinée à être utilisée pour une émission, et qui peut être définie par deux limites spécifiées, ou par sa fréquence centrale et la largeur de bande associée, ou par toute indication équivalente.

### II.1.2 Largeur de bande

Pour une classe d'émission donnée, largeur de la bande de fréquences juste suffisante pour assurer la transmission de l'information à la vitesse et avec la qualité requises dans des conditions données.

### II.1.3 Bande de fréquences

Bande de fréquences à l'intérieur de laquelle l'émission d'une station donnée est autorisée, la largeur de cette bande est égale à la largeur de bande nécessaire, augmentée du double de la valeur absolue de la tolérance de fréquence. Dans le cas des stations spatiales, la bande de fréquences assignées inclut le double du décalage maximal dû à l'effet Doppler pouvant se produire par rapport à un point quelconque de la surface de la terre.

### II.1.4 Fréquence assignée

Centre de la bande de fréquences assignée.

### II.1.5 Canal adjacent

Canal radioélectrique dont la fréquence caractéristique est située immédiatement au-dessus ou en dessous de celle d'un canal donné, dans un ensemble déterminé de canaux radioélectriques.

### II.1.6 Ecart de fréquence

L'écart de fréquence de l'émetteur est la différence entre la fréquence de l'onde porteuse mesurée et sa valeur nominale.

### II.1.7 Tolérance de fréquence

Ecart maximal admissible entre la fréquence assignée et la fréquence située au centre de la bande occupée par une émission, ou entre la fréquence de référence et la fréquence caractéristique d'une émission.

### II.1.8 Excursion de fréquence

Pour l'application des présentes spécifications, l'excursion maximale admissible est la différence entre la fréquence instantanée du signal radioélectrique modulé et la fréquence de la porteuse prise isolément.

### II.1.9 Puissance (de la) porteuse

Moyenne de la puissance fournie à ligne d'alimentation de l'antenne par un émetteur au cours d'un cycle radiofréquence en l'absence de modulation.

### II.1.10 Gain d'une antenne

Rapport généralement exprimé en décibels, entre la puissance nécessaire à l'entrée d'une antenne de référence sans perte et la puissance fournie à l'entrée de l'antenne donnée, pour que les deux antennes produisent dans une direction donnée le même champ ou la même puissance surfacique, à la même distance. En l'absence d'indication contraire, il s'agit du gain de l'antenne dans la direction du maximum de rayonnement. On peut éventuellement considérer le gain pour une polarisation spécifiée.

### II.1.11 Puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e)

C'est le produit de la puissance fournie à l'antenne par son gain dans une direction donnée par rapport à une antenne isotrope (gain isotrope ou absolu)

### II.1.12 Puissance apparente rayonnée (p.a.r)

C'est le produit de la puissance fournie à l'antenne par son gain par rapport à un doublet demi-onde dans une direction donnée.

### II.1.13 Puissance efficace rayonnée

La puissance maximum rayonnée de la porteuse est définie comme étant la puissance efficace rayonnée dans la direction du champ maximum dans des conditions spécifiques de mesure en l'absence de modulation.

La puissance maximum rayonnée de la porteuse est la puissance efficace rayonnée déclarée par le constructeur.

La puissance moyenne de la porteuse est définie comme étant la puissance efficace moyenne mesurée dans 8 directions.

La puissance apparente rayonnée (PAR) est la puissance mesurée dans la direction du champ maximum dans les conditions de mesure spécifiées et en l'absence de modulation.

#### II.1.14 Puissance dans la voie adjacente

La puissance dans la voie adjacente est la partie de la puissance totale sortie d'un émetteur modulé dans les conditions déterminées, émise à l'intérieur de la bande passante d'un récepteur du type utilisé normalement dans le réseau et fonctionnant dans l'une ou l'autre des voies adjacentes. Cette puissance est la somme de la puissance moyenne résultant du processus de modulation et de la modulation résiduelle due au ronflement et au bruit de l'émetteur.

#### II.1.15 Rayonnement (radioélectrique)

Processus par lequel une source fournit de l'énergie vers l'espace extérieur sous forme d'ondes électromagnétiques, dans la bande des radiofréquences.

Energie transportée dans l'espace sous forme d'ondes électromagnétiques dans la bande des radiofréquences.

#### II.1.16 Emission

Rayonnement radioélectrique dans le cas où la source est un émetteur radioélectrique.

Signaux ou ondes radioélectriques produits par une station d'émission radioélectrique.

#### II.1.17 Emission hors bande

Emission sur une ou des fréquences situées en dehors de la largeur de bande nécessaire mais en son voisinage immédiat, due au processus de modulation, à l'exclusion des rayonnements non essentiels.

#### II.1.18 Rayonnements non essentiels

Rayonnement sur une ou des fréquences situées en dehors de la largeur de bande nécessaire et dont le niveau peut être réduit sans affecter la transmission de l'information correspondante. Ces rayonnements comprennent les rayonnements harmoniques, les rayonnements parasites, les produits d'intermodulation et de conversion de fréquence, à l'exclusion des émissions hors bande.

#### II.1.19 Rayonnements non désirés

Ensemble des rayonnements non essentiels et des émissions hors bande.

#### II.1.20 Rayonnement harmonique

Rayonnement non essentiel sur des fréquences qui sont des multiples de celles comprises dans la bande occupée par une émission.

### II.1.21 Modulation résiduelle de l'émetteur

La modulation résiduelle de l'émetteur est définie comme le rapport en dB, de la puissance de bruit à fréquence acoustique produite après modulation du signal haute fréquence et en l'absence de la modulation utile, à la puissance à fréquence acoustique produite par la modulation normale d'essai appliqué à l'émetteur.

## II.2 CARACTÉRISTIQUES DE RÉCEPTION

### II.2.1 Distorsion harmonique et puissance nominale de sortie aux fréquences acoustiques

La distorsion harmonique à la sortie du récepteur est définie comme le rapport en pourcentage de la tension efficace totale de toutes les composantes harmoniques de la fréquence acoustique de modulation à la tension efficace totale du signal fourni par le récepteur.

La puissance nominale de sortie aux fréquences acoustiques est la valeur déclarée par le constructeur comme la puissance maximale disponible à la sortie, à laquelle toutes les conditions imposées par les précédentes spécifications sont satisfaites.

### II.2.2 Sensibilité maximale utilisable

La sensibilité maximale utilisable du récepteur exprimée en f.e.m est le niveau moyen de 8 mesures du signal (f.e.m.), exprimé en  $\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$ , à la fréquence nominale du récepteur, avec un essai de modulation spécifique qui réduit le rapport SINAD de 20 dB à la sortie du récepteur à travers un filtre psophométrique.

### II.2.3 Mesures de dégradation du signal utile

La mesure de dégradation du signal utile est la mesure faite sur le récepteur pour avoir la dégradation du rapport SINAD à la sortie du récepteur du signal utile par un signal brouilleur.

### II.2.4 Sélectivité par rapport à la voie adjacente

La sélectivité par rapport à la voie adjacente est une mesure de l'aptitude du récepteur à recevoir un signal utile modulé à la fréquence nominale sans que la dégradation résultant de la présence d'un signal brouilleur modulé soit différente en fréquence du signal utile à une valeur égale à la séparation avec le canal adjacent pour lequel l'équipement est conçu, la fréquence du brouilleur s'écartant de la fréquence du signal utile à une fréquence égale à la fréquence de séparation avec le canal adjacent.

---

## II.2.5 Protection contre les réponses parasites

La protection contre les réponses parasites est une mesure de l'aptitude du récepteur à opérer une discrimination entre le signal utile modulé, sur la fréquence nominale, et un signal brouilleur sur toute autre fréquence, pour laquelle une réponse est obtenue.

## II.2.6 Protection contre l'intermodulation

La protection contre l'intermodulation est une mesure de l'aptitude d'un récepteur à recevoir un signal utile modulé à la fréquence nominale sans causer de dégradations notoires dues à la présence de deux ou plus de signaux brouilleurs à une fréquence spécifique en rapport avec la fréquence du signal utile.

## II.2.7 Blocage ou désensibilisation

Le blocage est une variation (généralement une réduction) de la puissance utile à la sortie du récepteur ou une réduction du rapport SINAD résultant de la présence d'un signal brouilleur sur une autre fréquence.

## II.2.8 Rayonnements parasites

### II.2.8.1 Rayonnements parasites par conduction

Les rayonnements parasites par conduction sont des rayonnements de fréquence quelconque dont la puissance est fournie par conduction à l'antenne ou à l'antenne fictive.

### II.2.8.2 Rayonnement parasites des structures

Les rayonnements parasites des structures sont les rayonnements produits par les structures ou boîtiers des supports.

## CHAPITRE III EQUIPEMENTS DE RADIOCOMMUNICATION DE TERRE

### III.1 EQUIPEMENTS DU SERVICE FIXE ET MOBILE AU DESSUS DE 1 GHZ

| CARACTERISTIQUES D'EMISSION            | VALEURS                        |
|--|--------------------------------|
| 1. Bandes de fréquences :              |                                |
| 4 GHz                                  | 3,6 – 4,2 GHz                  |
| 5 GHz                                  | 4,4 – 5 GHz                    |
| 6 GHz                                  | 6,425 – 7,110 GHz              |
| 11 GHz                                 | 10,7 – 11,7 GHz                |
| 2. Espacement entre canaux             | 40 MHz                         |
| 3. Emissions non essentielles          | $\leq -90$ dBm                 |
| 4. Tolérance de la fréquence           | $\pm 30$ ppm                   |
| 5. Tolérance de la puissance de sortie | $\pm 1$ dB de la puissance max |

| CARACTERISTIQUES DE RECEPTION      | VALEURS  |
|------------------------------------|--|
| 1. Emissions non essentielles      | $\leq 105$ dBm   |
| 2. Sélectivité du canal adjacent : |  |
| Station mobile et de base          | 60 dB conditions normales<br>50 dB conditions extrêmes |
| Portable à main                    | 50 dB conditions normales<br>40 dB conditions extrêmes |

### III.2 EQUIPEMENTS DU SERVICE MOBILE TERRESTRE (PMR)

| CARACTERISTIQUES D'EMISSION             | VALEURS  |
|---|--|
| 1. Bandes de fréquences                 | 30 MHz – 3 GHz   |
| 2. Espacement entre canaux              | $\leq 10$ kHz  |
| 3. Puissance maximum                    |  |
| Conditions normales                     | $\pm 1,5$ dB   |
| Conditions extrêmes                     | entre + 2 dB et – 3 dB                                       |
| 4. Puissance des canaux adjacents       |  |
| Conditions normales                     | $\leq 60$ dB   |
| Conditions extrêmes                     | $\leq 55$ dB   |
| 5. Puissance des canaux alternatifs     |  |
| Conditions normales                     | $\leq 70$ dB   |
| Conditions extrêmes                     | $\leq 65$ dB   |
| 6. Emissions non essentielles conduites |  |
| 9 kHz à 1 GHz                           | 0,25 $\mu$ W (-36dBm) en service<br>2,0 nW (-57dBm) en pause |
| 1 GHz à 12,75 GHz                       | 1,0 $\mu$ W (-30dBm) en service<br>20 nW (-47dBm) en pause   |
| 7. Emissions non essentielles rayonnées |  |
| 30 MHz – 1 GHz                          | 0,25 $\mu$ W (-36dBm) en service<br>2,0 nW (-57dBm) en pause |
| 1 à 4 GHz                               | 1, $\mu$ W (-30dBm) en service<br>20 nW (-47dBm) en pause    |
| 8. Puissance transitoire                | -50 dB de la puissance max                                   |
| 9. Rapport d'intermodulation            | - 70 dB  |

---

## 10. Erreur de fréquence

en dessous de 47 MHz

station de base  $\pm 0,3$  kHz

station mobile  $\pm 0,1$  kHz

47 – 137 MHz

station de base  $\pm 0,3$  kHz

station mobile  $\pm 0,1$  kHz

137 – 300 MHz

station de base  $\pm 0,3$  kHz

station mobile  $\pm 0,1$  kHz

300 – 500 MHz

station de base  $\pm 0,5$  kHz

station mobile  $\pm 0,1$  kHz

Plus de 500 MHz

station de base  $\pm 0,5$  kHz

station mobile  $\pm 0,1$  kHz

| CARACTERISTIQUES DE RECEPTION          | VALEURS  |
|--|--|
| 1. Sensibilité rapport SINAD :         |  |
| Conditions normales                    | 6 dB $\mu$ V   |
| Conditions extrêmes                    | 12 dB $\mu$ V  |
| 2. Sensibilité 20 dB SINAD             |  |
| 30 – 100 MHz                           | 14 dB par rapport 1 $\mu$ V/m                          |
| 100 – 230 MHz                          | 20 dB par rapport 1 $\mu$ V/m                          |
| 230 – 470 MHz                          | 26 dB par rapport 1 $\mu$ V/m                          |
| 470 – 3000 MHz                         | 32 dB par rapport 1 $\mu$ V/m                          |
| 3. Sélectivité du canal adjacent :     |  |
| Station mobile et de base              | 60 dB conditions normales<br>50 dB conditions extrêmes |
| Portable à main                        | 50 dB conditions normales<br>40 dB conditions extrêmes |
| 4. Rejet des rayonnements Indésirables | 76 dB $\mu$ V  |
| 5. Rejet de l'intermodulation          |  |
| Station de base                        | 76 dB $\mu$ V  |
| Portable à main et mobile              | 71 dB $\mu$ V  |
| 6. Rayonnements indésirables           |  |
| Conduits                               |  |
| 9 kHz – 1 GHz                          | 2 nW (- 57 dBm)  |
| 1 GHz – 4 GHz                          | 20 nW (- 47 dBm)                                       |
| Rayonnés                               |  |
| 30 MHz – 1 GHz                         | 2 nW (- 57 dBm)  |
| 1 GHz – 4 GHz                          | 20 nW (- 47 dBm)                                       |

### III.3 EQUIPEMENTS DU SERVICE MOBILE MARITIME

| CARACTERISTIQUES D'EMISSION         | VALEURS          |
|-------------------------------------|------------------|
| Bandes de fréquences                | 156 – 174 MHz    |
| Ecart duplex                        | 4,6 MHz          |
| Espacement entre canaux             | 12,5 ou 25 kHz   |
| Excursion de fréquence maxi         | $\pm 4$ kHz      |
| Ecart de fréquence                  | $\leq 1,5$ kHz   |
| Puissance maxi                      | 25 W             |
| Rayonnements non essentiels         | $\leq 2$ $\mu$ W |
| Modulation résiduelle de l'émetteur | $\leq - 35$ dB   |

| CARACTERISTIQUES DE RECEPTION               | VALEURS                 |
|---|-------------------------|
| Sensibilité maxi                            | $\leq 8$ dB par $\mu$ V |
| Sélectivité par rapport à la voie adjacente | $\leq - 65$ dB          |
| Niveau de bruit du récepteur                | $\leq - 35$ dB          |

### III.4 EQUIPEMENTS DU SERVICE MOBILE AERONAUTIQUE

#### III.4.1. Service mobile Aéronautique (OR) pour les bandes comprises entre 3 025 kHz et 18 030 kHz

| CARACTERISTIQUES TECHNIQUES                | VALEURS   |
|--|---|
| 1. Bande de fréquence                      | 3 025-3 155 kHz (43+1 voies)<br>3 900-3 950 kHz (16 voies)<br>4 700-4 750 kHz (16 voies)<br>5 680-5 730 kHz (15+1 voies)<br>6 685-6 765 kHz (26 voies)<br>8 965- 9 040 kHz (25 voies)<br>11 175-11 275 kHz (33 voies)<br>13 200-13 260 kHz (20 voies)<br>15 010-15 100 kHz (30 voies)<br>17 970-18 030 kHz (20 voies) |
| 2. Largeur de Bande                        | 2,8kHz  |
| 3. Espacement entre canaux                 | 7 kHz   |
| 4. Tolérance de fréquence                  | ± 100 ppm   |
| 5. Limites de puissance crête              |   |
| Station aéronautique                       |   |
| J3E, (R,J)2(A,B,D), J(7,9)(B,D,X)          | 36 dBW  |
| A1A, A1B, F1B                              | 30 dBW  |
| A2A, A2B                                   | 32 dBW  |
| H2A, H2B                                   | 33 dBW  |
| Station d'aéronef                          |   |
| J3E, (R,J)2(A,B,D), J(7,9)(B,D,X)          | 23 dBW  |
| A1A, A1B, F1B                              | 17 dBW  |
| A2A, A2B                                   | 19 dBW  |
| H2A, H2B                                   | 20 dBW  |
| 6. Limites de puissance apparente rayonnée |   |
| Station aéronautique                       | 1 kW  |
| Station d'aéronef                          | 50 W  |
| 7. Emission non-essentiel                  |   |
| Station aéronautique                       | ≤ 60 dB   |
| Station d'aéronef                          | ≤ 43 dB   |

### III.4.2. Service Mobile Aéronautique (R) les bandes comprises entre 2850 kHz et 22000 kHz

L'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) assure la coordination internationale des radiocommunications du service mobile aéronautique (R). Cette Organisation devrait être consultée, dans tous les cas appropriés, pour utiliser, en exploitation, les fréquences prévues dans le Plan.

| CARACTERISTIQUES TECHNIQUES   | VALEURS  |
|-------------------------------|--|
| 1. Bande de fréquence         | 2 850-3 025 kHz (57 voies)<br>3 400-3 500 kHz (33 voies)<br>4 650-4 700 kHz (16 voies)<br>5 480-5 680 kHz (66 voies)<br>6 525-6 685 kHz (53 voies)<br>8 815- 8 965 kHz (49 voies)<br>10 005-10 100kHz (31 voies)<br>11 275-11 400 kHz (41 voies)<br>13 260-13 360 kHz (33 voies)<br>17 900-17 970 kHz (23 voies)<br>21 924-22 000 kHz (25 voies) |
| 2. Largeur de Bande           | 3kHz   |
| 3. Espacement entre canaux    | 3 kHz  |
| 4. Tolérance de fréquence     | ± 100 ppm  |
| 5. Limites de puissance crête |  |
| Station aéronautique          |  |
| H2B, J3E, J7B, JXX,           | 6 kW   |
| A3E, H3E (3023-5680 kHz)      | 6 kW   |
| A1A, A1B, F1B                 | 1,5 kW   |
| Station d'aéronef             |  |
| H2B, J3E, J7B, JXX,           | 400 W  |
| A3E, H3E (3023-5680 kHz)      | 400 W  |
| A1A, A1B, F1B                 | 100 W  |
| 6. Emission non-essentiel     |  |
| Station aéronautique          | 43 + 10log <sub>10</sub> (P en W) (dB)   |
| Station d'aéronef             | 40 dB  |
| 7. SINAD                      | 15 dB par rapport à 1µV/m  |

### III.4.3. Spécification techniques pour les bandes comprises entre 117,975MHz et 137 MHz

| CARACTERISTIQUES TECHNIQUES  | VALEURS            |
|--|--------------------|
| 1. Type d'émission   | A3E, A9W, G1D, G7D |
| 2. Largeur de bande du canal   | 25 kHz             |
| 3. Largeur de bande nécessaire   |                    |
| 3.1. Emission A3E  | 6 kHz              |
| 3.2. Emission A9W  | 13 kHz             |
| 3.3. Emission G1D et G7D   | 14 kHz             |
| 4. Stabilité de fréquence  |                    |
| 4.1. Matériel au sol   |                    |
| 4.1.1. Emission A3E, A9W   | ±20 ppm            |
| 4.1.2. Emission G1D, G7D   | ±2 ppm             |
| 4.2. Matériel Aéroporté  |                    |
| 4.2.1. Emission A3E, A9W   | ±30 ppm            |
| 4.2.2. Emission G1D, G7D   | ±5 ppm             |
| 5. Indice de modulation pour A3E et A9W  | < 100%             |
| 6. Puissance maximale de l'émetteur  |                    |
| 6.1. Matériel au sol   |                    |
| 6.1.1. Fixe à émission A9W, G1D ou G7D   | 50 W               |
| 6.1.2. Fixe à émission A3E   | 300 W              |
| 6.1.3. Mobile, portable et transportable à émission A3E  | 20 W               |
| 6.2. Matériel Aéroporté  | 55 W               |
| 7. Limite des rayonnements non désirés de l'émetteur   |                    |
| 7.1. Emission G1D et G7D   |                    |
| 7.1.1. Puissance crête dans l'un ou l'autre canal premier-adjacent de 25 kHz   | < 2 dBm            |
| 7.1.2. Puissance crête dans l'un ou l'autre canal deuxième-adjacent de 25 kHz  | < -28 dBm          |
| 7.1.3. Puissance crête dans l'un ou l'autre canal troisième-adjacent de 25 kHz   | < -33 dBm          |
| 7.1.4. Puissance crête dans l'un ou l'autre canal quatrième-adjacent de 25 kHz   | < -38 dBm          |
| 7.1.5. Puissance crête dans l'un ou l'autre canal Au-delà  | < -53 dBm          |
| 7.2. Emission A3E et A9W   |                    |
| 7.2.1. Atténuation de puissance moyenne des émissions par rapport à P de l'émetteur  |                    |
| 7.2.1.1. Lorsque la fréquence s'écarte de la fréquence centre du canal de l'équipement de plus de 50 % et d'au plus 100 % de la largeur de bande canal, ce niveau étant mesuré dans une largeur de bande de 300 Hz | < 25 dB            |
| 7.2.1.2. Lorsque la fréquence s'écarte de la fréquence centre du canal de l'équipement de plus de  | < 35 dB            |

|   |  |
|---|--|
| <p>100 % et d'au plus 250 % de la largeur de bande canal, ce niveau étant mesuré dans une largeur de bande de 300 Hz</p> <p>7.2.1.3. Lorsque la fréquence s'écarte de la fréquence centre du canal de l'équipement de plus de 250 % de la largeur de bande canal, ce niveau étant mesuré dans une largeur de bande de 3 kHz.</p> <p>7.2.1.3.1. Aéronef</p> <p>7.2.1.3.2. station au sol</p> | <p>&lt; 40 dB</p> <p>&lt; 43 + 10 log<sub>10</sub> P (en Watts) dB</p> |
|---|--|

## III.5 EQUIPEMENTS DE RADIOLOCALISATION (RADAR)

### III.5.1 Equipements de Radionavigation aéronautique et de météorologie

Bandes de fréquences comprises entre 5 250 et 5 850 Mhz

Les bandes comprises entre 5 250 et 5 850 MHz sont utilisées par de nombreux types de radar différents sur des plates-formes terrestres fixes, maritimes, aéroportables, transportables.

Le Tableau ci-dessous contient les caractéristiques techniques de systèmes représentatifs utilisés dans ces bandes.

| Caractéristiques des systèmes radar de radionavigation aéronautique et de météorologie |                            |                   |                              |                              |                 |                      |                   |                               |                            |                       |
|--|----------------------------|-------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------|----------------------|-------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Caractéristiques   | Radar A                    | Radar B           | Radar C                      | Radar D                      | Radar E         | Radar F              | Radar G           | Radar H                       | Radar I                    | Radar J               |
| Fonction   | Météorologie               | Météorologie      | Météorologie                 | Radionavigation aéronautique | Météorologie    | Météorologie         | Météorologie      | Météorologie                  | Météorologie               | Météorologie          |
| Type de plate-forme (aéroportée, embarquée, à terre)                                   | Terre/navire               | Aéroporté         | Terre                        | Aéroporté                    | Terre           | Terre                | Terre             | Terre                         | Terre                      | Terre                 |
| Plage d'accord (MHz)   | 5 300-5 700                | 5 370             | 5 600-5 650                  | 5 440                        | 5 600-5 650     | 5 300-5 700          | 5 600-5 650       | 5 600-5 650                   | 5 600-5 650                | 5 250-5 725           |
| Modulation   | Non communiquée            | Non communiquée   | Non communiquée              | Non communiquée              | Non communiquée | Non communiquée      | Non communiquée   | Conventionnelle               | Avec capacité Doppler      | Avec capacité Doppler |
| Puissance d'émission à l'antenne   | 250 kW crête<br>125 W moy. | 70 kW crête       | 250 kW crête<br>1 500 W moy. | 200 W crête                  | 250 kW crête    | 250 kW crête         | 250 kW crête      | 250 kW crête<br>150 W moy.    | 250 kW crête<br>150 W moy. | 2,25 kW crête         |
| Largeur d'impulsion ( $\mu\sigma$ )  | 2                          | 6                 | 0,05-18                      | janv-20                      | 1,1             | 0,8-2,0              | 3                 | 0,8-5                         | 0,8-5                      | 0,1                   |
| Temps de montée/descente d'impulsion ( $\mu\sigma$ )                                   | 0,2                        | 0,6               | 0,005                        | 0,1                          | 0,11            | 0,08                 | 0,3               | 0,2-2                         | 0,2-2                      | 0,005                 |
| Taux de répétition des impulsions (pps)  | 50, 250 et 1 200           | 200               | 0-4 000                      | 180-1 440                    | 2 000           | 250-1 180            | 259               | 250-1 200                     | 50-1 200                   | 100 000               |
| Dispositif de sortie   | Magnétron coaxial          | Magnétron coaxial | Klystron                     | Magnétron                    | Klystron        | Magnétron accordable | Magnétron coaxial | Magnétron coaxial ou Klystron | Magnétron coaxial          | Magnétron coaxial     |

|  |                              |                       |                     |                       |                             |                        |                   |                             |                          |                          |
|--|------------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Type de diagramme d'antenne (ponctuel, éventail, à cosécante carrée, etc.)       | Conique                      | Eventail              | Ponctuel            | Ponctuel              | Ponctuel                    | Ponctuel               | Ponctuel          | Ponctuel                    | Ponctuel                 | Ponctuel                 |
| Type d'antenne (réflecteur, réseau déphaseur, réseau à fentes, etc.)             | Réflecteur parabolique plein | Parabolique           | Parabolique         | Réseau à fentes       | Parabolique                 | Parabolique            | Parabolique plein | Parabolique plein           | Parabolique plein        | Parabolique plein        |
| Polarisation d'antenne   | Verticale                    | Horizontale           | Horizontale         | Horizontale           | Horizontale                 | Horizontale            | Horizontale       | Horizontale et/ou verticale | Horizontale ou verticale | Horizontale ou verticale |
| Gain du faisceau principal (dBi)   | 39                           | 37,5                  | 44                  | 34                    | 50                          | 40                     | 40                | 40-50                       | 40-50                    | 35-45                    |
| Largeur de faisceau en élévation (degrés)  | 4,8                          | 4,1                   | 0,95                | 3,5                   | < 0,55                      | < 1,0                  | 1,65              | 0,5-2                       | 0,5-2                    | 2,4-12                   |
| Largeur de faisceau en azimut (degrés)   | 0,65                         | 1,1                   | 0,95                | 3,5                   | < 0,55                      | < 1,0                  | 1,65              | 0,5-2                       | 0,5-2                    | 1,5-12                   |
| Vitesse de balayage horizontale (degrés/s)                                       | 0,65                         | 24                    | 0-36<br>(0-6 tr/mn) | 20                    | 21-24                       | 30-48                  | 30-48             | juin-18<br>(1-3 tr/mn)      | juin-18<br>(1-3 tr/mn)   | 1,2                      |
| Type de balayage horizontal (continu, aléatoire, 360°, sectoriel, etc.) (degrés) | 360                          | 180<br>Sectoriel      | 360                 | Continu               | Continu<br>360<br>Sectoriel | 360                    | 360               | 360                         | 360                      | 360                      |
| Vitesse de balayage verticale (degrés/s)   | Sans objet                   | Non communiquée       | Non communiquée     | 45                    | 15                          | 15                     | 15                | 01-oct                      | janv-14                  | Non communiquée          |
| Type de balayage vertical (continu, aléatoire, 360°, sectoriel, etc.) (degrés)   | Sans objet                   | Non communiqué        | Non communiqué      | Secteur               | Pas à pas,<br>0,5-60        | Pas à pas,<br>-2 à +60 | -1 à +60          | -1 à +90                    | -5 à +90                 | Non communiqué           |
| Niveau de lobes latéraux (1er lobe et lobes distants) (dB)                       | -26                          | -20                   | -35                 | -31                   | -27                         | -25                    | -25               | -25 à -35                   | -25 à -35                | -20                      |
| Hauteur de l'antenne (m)   | 30                           | Altitude de l'aéronef | 10                  | Altitude de l'aéronef | 30                          | 30                     | 30                | juin-30                     | juin-30                  | 10                       |
| Bande audiofréquence 3 dB IF du récepteur (MHz)                                  | 0,5                          | 0,6                   | 20                  | 1                     | 0,91                        | 0,6                    | 0,25 à 0,5        | 0,7 à 4                     | 0,1 à 3,0                | 10                       |

|                                    |      |      |     |      |      |             |      |             |             |             |
|------------------------------------|------|------|-----|------|------|-------------|------|-------------|-------------|-------------|
| Facteur de bruit du récepteur (dB) | 7    | 6    | 4   | 5    | 2,3  | 3           | 3    | 3,5-8       | 1,5-8       | 3           |
| Signal discernable minimal (dBm)   | -110 | -106 | -97 | -109 | -109 | -109 à -112 | -114 | -113 à -120 | -113 à -120 | -113 à -118 |

### III.5.2 Equipements de radiolocalisation

Bandes de fréquences comprises entre 5 250 et 5 850 Mhz

**Les bandes comprises entre 5 250 et 5 850 MHz sont utilisées par de nombreux types de radar différents sur des plates-formes terrestres fixes, maritimes, aéroportées ou transportables.**

**Le Tableau ci-dessous contient les caractéristiques techniques de systèmes représentatifs utilisés dans ces bandes.**

| Caractéristiques des systèmes de radiolocalisation   |                 |                |                |                                       |                     |                                  |                                  |                                   |                                 |
|--|-----------------|----------------|----------------|---------------------------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Caractéristiques                                     | Radar K         | Radar L        | Radar M        | Radar N                               | Radar O             | Radar P                          | Radar Q                          | Radar R                           | Radar S                         |
| Fonction   | Mesure          | Mesure         | Mesure         | Mesure                                | Mesure              | Recherche en surface et aérienne | Recherche en surface et aérienne | Recherche et imagerie de la Terre | Recherche                       |
| Type de plate-forme (aéroportée, embarquée, à terre) | A terre         | A terre        | A terre        | A terre                               | A terre             | Navire                           | Navire                           | Aéroporté                         | Aéroporté                       |
| Plage d'accord (MHz)                                 | 5 300           | 5 350-5 850    | 5 350-5 850    | 5 400-5 900                           | 5 400-5 900         | 5 300                            | 5 450-5 825                      | 5 300                             | 5 250-5 725                     |
| Modulation   | Non communiquée | Néant          | Néant          | Impulsion/comprimée                   | Impulsion comprimée | MF linéaire                      | Néant                            | MF non linéaire/linéaire          | Impulsion de type onde continue |
| Puissance d'émission à l'antenne                     | 250 kW          | 2,8 MW         | 1,2 MW         | 1,0 MW                                | 165 kW              | 360 kW                           | 285 kW                           | 1 ou 16 kW                        | 100-400 W                       |
| Largeur d'impulsion ( $\mu\sigma$ )                  | 1               | 0,25, 1,0, 5,0 | 0,25, 0,5, 1,0 | 0,25-1 (normal)<br>3,1-50 (comprimée) | 100                 | 20                               | 0,1/0,25/1,0                     | 7 ou 8                            | 1                               |

|  |                               |                               |                               |                               |                               |                  |   |   |                 |
|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------|---|---|-----------------|
| Montée/descente d'impulsion ( $\mu\sigma$ )                                | 0,1/0,2                       | 0,02-0,5                      | 0,02-0,05                     | 0,02-0,1                      | 0,5                           | 0,5              | 0,03/0,05/0,1                                     | 0,5   | 0,05            |
| Taux de répétition des impulsions (pps)                                    | 3 000                         | 160, 640                      | 160, 640                      | 20-1 280                      | 320                           | 500              | 2 400/1 200/<br>750                               | 1 000-4 000                                       | 200-1 500       |
| Bande des impulsions modulées en fréquence (MHz)                           | Non communiquée               | Non communiquée               | Non communiquée               | 4                             | 8,33                          | 1,5              | Non communiquée                                   | 62, 124   | Non communiquée |
| Largeur de bande d'émission RF -3 dB                                       | 4                             | 0,5-5                         | 0,9-3,6                       | 0,9-3,6                       | 8,33                          | 1,5              | 5,0/4,0/1,2                                       | 62, 124   | 4               |
| -20 dB (MHz)   | 10                            |                               | 6,4-18                        | 6,4-18                        | 9,9                           | 1,8              | 16,5/12,5/7,0                                     | 65, 130   | 10              |
| Type de diagramme d'antenne (ponctuel, éventail, à cosécante carrée, etc.) | Ponctuel                      | Ponctuel                      | Ponctuel                      | Ponctuel                      | Ponctuel                      | Cosécante carrée | Eventail  | Eventail  | Ponctuel        |
| Type d'antenne (réflecteur, réseau déphaseur, réseau à fentes, etc.)       | Réflecteur parabolique        | Parabolique                   | Parabolique                   | Réseau déphaseur              | Réseau déphaseur              | Parabolique      | Réseau à cornet d'alimentation à onde progressive | Deux cornets polarisés doubles sur support unique | Réseau à fentes |
| Polarisation d'antenne   | Verticale/circulaire à gauche | Horizontale      | Horizontale                                       | Horizontale et verticale                          | Circulaire      |
| Gain du faisceau principal (dBi)   | 38,3                          | 54                            | 47                            | 45,9                          | 42                            | 28               | 30  | 26  | 30-40           |
| Largeur de faisceau en élévation (degrés)                                  | 2,5                           | 0,4                           | 0,8                           | 1                             | 1                             | 24,8             | 28  | 28  | 02-avr          |

|  |                             |                             |                             |                             |                             |                 |  |   |                 |
|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------|--|---|-----------------|
| Largeur de faisceau en azimut (degrés)   | 2,5                         | 0,4                         | 0,8                         | 1                           | 1                           | 2,6             | 1,6  | 3   | 02-avr          |
| Vitesse de balayage horizontale (degrés/s)                                       | Non communiquée (poursuite) | 36, 72          | 90   | Non communiquée                                     | 20              |
| Type de balayage horizontal (continu, aléatoire, 360°, sectoriel, etc.) (degrés) | Non communiqué (poursuite)  | Continu<br>360  | 30-270<br>Secteur  | Fixe, à gauche où à droite de la trajectoire de vol | Continu         |
| Vitesse de balayage verticale (degrés/s)   | Non communiquée (poursuite) | Non communiquée | Non communiquée  | Non communiquée                                     | Non communiquée |
| Type de balayage vertical (continu, aléatoire, 360°, sectoriel, etc.) (degrés)   | Non communiqué (poursuite)  | Non communiqué  | Fixe   | Fixe en élévation<br>(-20 à -70)                    | Non communiqué  |
| Niveau de lobes latéraux (1er latéral et lobes éloignés) (dB)                    | -20                         | -20                         | -20                         | -22                         | -22                         | -20             | -25  | -22   | -25             |
| Hauteur de l'antenne (m)   | 20                          | 20                          | août-20                     | 20                          | 20                          | 40              | 40   | Jusqu'à 8 000                                       | 9 000           |
| Largeur de bande 3 dB IF du récepteur (MHz)                                      | 1                           | 4,8, 2,4, 0,25              | 4, 2, 1                     | 02-août                     | 8                           | 1,5             | 1,2, 10  | 90, 147   | 1               |
| Facteur de bruit du récepteur (dB)   | 6                           | 5                           | 5                           | 11                          | 5                           | 5               | 10   | 4,9   | 3,5             |
| Signal discernable minimal (dBm)   | -105                        | -107                        | -100                        | -107,-117                   | -100                        | -107            | -94 (impulsion courte/moyenne)<br>-102 (impulsion large) | -177  | -110            |

---

## III.6 EQUIPEMENTS DE RADIODIFFUSION

### III.6.1 Equipements de Radiodiffusion sonore à modulation de fréquence

Ces caractéristiques techniques sont celles des émetteurs de radiodiffusion fonctionnant en modulation de fréquence en monophonie et en stéréophonie dans la gamme de fréquences 87,5 à 108 MHz.

L'exploitation des émetteurs de radiodiffusion doit se faire conformément au plan de Genève 1984.

Tout équipement de radiodiffusion homologué doit être identifié à l'aide d'une étiquette apposée bien en évidence indiquant les informations suivantes :

1. le nom du fabricant ;
2. l'identification du modèle ;
3. le numéro de série ;
4. le numéro du certificat d'approbation technique ou le numéro d'homologation ;
5. le nom du titulaire. Quelques définitions et abréviations :

Emission hors bande : émission sur une ou des fréquences situées au dehors immédiat de la bande nécessaire, résultant du processus de modulation, mais à l'exception des émissions erronées.

---

Emissions erronées : émission sur une ou des fréquences en dehors de la bande utile et pour lesquelles le niveau pourrait être réduit sans affecter la transmission du signal utile. Elles comprennent les émissions harmoniques, parasites, les produits d'inter modulation et de conversion de fréquences.

Signal brouilleur : le signal des émissions erronées et des émissions hors bande

Signal L : signal du canal gauche

Signal R : signal du canal droit

Somme de signaux M :  $M = (L+R) / 2$  signal du récepteur monophonique

Différence de signaux S :  $S = (L-R) / 2$  le signal qui permet au récepteur stéréo, en conjonction avec M, de régénérer les signaux L et R

Signal multiplex MPX : signal qui contient toutes les informations, dont la tonalité pilote et toute autre information utilisée pour la modulation de fréquence de l'émetteur.

Sous-porteuse stéréo : la sous-porteuse (38 kHz) transforme le signal S en fréquence porteuse (23-53 kHz).

Tonalité pilote : la tonalité pilote (19 kHz) est utilisée pour régénérer la sous-porteuse stéréo dans les récepteurs stéréo.

Système de données radio RDS : c'est un signal contenant les informations sur le programme et le réseau de transmission comme défini dans EN 50067 [2]. Ce signal utilise la sous-porteuse à 57 kHz et est modulé en amplitude par des données codées avec une suppression de porteuse dans la gamme  $\pm 2,4$  kHz.

Signal supplémentaire : ce signal peut opérer dans la bande entre 53 et 76 kHz.

### III.6.1.1 Radiodiffusion Sonore (FM), Conditions Techniques

| CARACTERISTIQUES TECHNIQUES  | VALEURS   |
|--|---|
| <p>Caractéristiques de sortie</p> <p>Dans les conditions normales d'essais, la puissance de sortie de la porteuse devra être entre.</p> <p>Dans les conditions extrêmes d'essais la puissance de sortie de la porteuse devra être entre</p> <p>L'émetteur doit pouvoir fournir une puissance HF nominale sur une charge avec une perte de puissance retour de</p> <p>L'émetteur doit être capable de fonctionner sans dommage sur une charge et même en circuit ouvert ou en court-circuit, il pourrait être arrêté ou utilisé en puissance réduite.</p> | <p><math>\pm 1,0</math> dB de la puissance nominale de sortie</p> <p>+ 2 dB et - 3 dB de la puissance nominale de sortie.</p> <p><math>\geq 16</math> dB.</p> |
| Gamme de fréquences  | 87,5 à 108 MHz  |
| Espacement entre canaux  | 100 kHz   |
| Stabilité en fréquence :   |   |
| Ecart de fréquence   | $\pm 2$ kHz   |
| Dérive de fréquence  | $\pm 300$ Hz durant 3 mois  |
| Pas de Réglage de fréquence  | $\pm 50$ Hz   |
| Excursion de fréquence   | $\pm 75$ kHz  |
| Stabilité de la sensibilité  | $\pm 3$ %   |

|  |  |
|--|--|
| Modulation d'amplitude   |  |
| <p>modulation d'amplitude causée par la modulation de fréquence : le niveau de la modulation d'amplitude causée par la modulation de fréquence ne doit pas dépasser</p> <p>modulation d'amplitude résiduelle : en l'absence de modulation, le niveau de la modulation d'amplitude résiduelle ne doit pas dépasser</p>  | <p>2 % pour un pic d'excursion de <math>\pm 40</math> kHz à une fréquence de modulation de 500 Hz.</p> <p>1 % dans la bande 20 Hz à 20 kHz.</p>  |
| <p>Conditions d'essais</p> <p>conditions normales d'essais :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- température ambiante</li> <li>- alimentation électrique tension</li> <li>- fréquence</li> <li>- distorsion</li> <li>- altitude</li> <li>- temps de préchauffage</li> <li>- humidité</li> </ul> <p>conditions extrêmes d'essais :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- température ambiante :</li> <li>- alimentation électrique tension</li> </ul> | <p>15°C à 30°C</p> <p>6 % à -10 %</p> <p>49 Hz à 51 Hz</p> <p>≤ 10 %</p> <p>≤ 3000 mètres au dessus du niveau de la mer</p> <p>20 mn,</p> <p>≤ 90 %</p> <p>0°C à 40°C</p> <p>+ 6 % à -10 %</p> |

### III.6.1.2 Essais du codeur STEREO par un système de son pilote, paramètres du multiplex audio

| CARACTERISTIQUES TECHNIQUES  | VALEURS  |
|--|--|
| <b>Paramètres d'entrée</b><br><b>Entrée audio</b><br>- impédance d'entrée<br>- niveau maximum de sortie<br>- sensibilité d'entrée<br>- pré-emphasage<br>- atténuation du filtre passe-bas<br><br><b>Entrée auxiliaire</b><br>- impédance | $\geq 2 \text{ k}\Omega$ symétrique<br><br>0 dB et + 12 dB<br><br>$\pm 0,15 \text{ dB}$<br><br>$50 \pm 1 \mu\text{s}$<br><br>40 dB à 19 kHz et $\geq 30 \text{ dB}$ au dessus de 19 kHz.<br><br>$\geq 2 \text{ k}\Omega$ |
| <b>Gain Fréquences non essentielles</b><br>- 38 kHz (sous porteuse stéréo)<br>- 53 kHz à 55 KHz<br>- 55 kHz à 59 KHz<br>- 59 kHz à 59 KHz<br>- 200 kHz à 1 MHz   | $\leq - 42 \text{ dBr}$<br><br>$\leq - 45 \text{ dBr}$<br><br>$\leq - 57 \text{ dBr}$<br><br>$\leq - 65 \text{ dBr}$<br><br>$\leq - 70 \text{ dBr}$  |
| <b>Distorsion non linéaire</b><br>- Distorsion harmonique du codeur<br>- Produits d'intermodulation de fréquences dans la bande de base du décodeur<br>- Distorsion du décodeur  | $\leq 0,5 \%$ .<br><br>0,25% à 0,37%.<br><br>0,50%   |

|  |                    |
|--|--------------------|
| - Rapport signal sur bruit (S/N)       | $\geq 72\text{dB}$ |
| Distorsion linéaire                    |                    |
| Différence d'amplitude entre canaux AF | 1 dB               |

### III.6.2 Radiodiffusion Télévisuelle, Conditions Techniques

| CARACTERISTIQUES TECHNIQUES                             | VALEURS                 |
|---|-------------------------|
| <b>Bandes de fréquences des émetteurs de Télévision</b> |                         |
| - Bande III (canaux 2-4)                                | 174 – 230 MHz           |
| - Bande IV (canaux 5 – 12)                              | 470 – 582 MHz           |
| - Bande V (canaux 38 – 69)                              | 582 – 862 MHz           |
| <b>Signal vidéo</b>                                     |                         |
| - Impédance   | 75 $\Omega$ asymétrique |
| - Taux d'atténuation de réflexion                       | $\geq 26$ dB            |
| <b>Signal audio</b>                                     |                         |
| - Impédance   | 600 $\Omega$ symétrique |
| - Taux d'atténuation de réflexion                       | $\geq 20$ dB            |
| <b>Impédance de sortie</b>                              | 50 $\Omega$             |
| <b>Signal HF à la sortie de l'émetteur</b>              |                         |
| - Porteuse Image  | 0 dBc                   |
| - Porteuse Son 1  | - 13 dBc                |
| - Porteuse Son 2  | - 20 dBc                |
| <b>Ecart de fréquence</b>                               | $\pm 500$ Hz            |
| <b>Puissance nominale</b>                               |                         |
| - Conditions d'essai normales                           | $\pm 1$ dB              |
| - Conditions d'essai extrêmes                           | + 2 à - 3 dB            |

| Emissions hors bande<br><br>- Canal adjacent  | Puissance nominale<br>$\leq 1$ W  |  | Puissance nominale<br>$\geq 1$ W |
|---|---|--|----------------------------------|
|   | Limites (dBc)   |  |                                  |
|   | Bandes  |  | Bandes                           |
|   | I / III   | IV / V   | I / III / IV / V                 |
| $\pm 1$   | $\geq 60$   | $\geq 50$  | $\geq 60$                        |
| $\pm 2$   | $\geq 70$   | $\geq 70$  | $\geq 80$                        |
| $\pm 3$   | $\geq 80$   | $\geq 80$  | $\geq 90$                        |
| $\pm 4$   | $\geq 90$   | $\geq 90$  | $\geq 100$                       |
| $\pm 5$   | $\geq 100$  | $\geq 100$   | $\geq 110$                       |
| <b>Emissions essentielles conduites</b> non<br>- Fréquences:<br>$47 \text{ MHz} \leq f \leq 74 \text{ MHz}$<br>$87,5 \text{ MHz} \leq f \leq 118 \text{ MHz}$<br>$174 \text{ MHz} \leq f \leq 230 \text{ MHz}$<br>$470 \text{ MHz} \leq f \leq 862 \text{ MHz}$<br><br>- Pour $f \leq 1 \text{ GHz}$<br><br>- Pour $f \geq 1 \text{ GHz}$ | - 54 dBm (4nW)<br><br>-36 dBm (250 nW)<br><br>30 dBm (1 $\mu$ W)              |  |                                  |
| <b>Emissions harmoniques</b><br><b>Puissance Nominale RTXTV</b><br><br>- $< 25 \text{ W}$<br><br>- $\geq 25 \text{ W}$  | <b>Bandes I / III</b><br><br>$\geq 50 \text{ dB}$<br><br>$\geq 60 \text{ dB}$ | <b>Bandes IV / V</b><br><br>$\geq 50 \text{ dB}$<br><br>$\geq 60 \text{ dB}$ |                                  |
| <b>Emissions essentielles rayonnées</b> non<br>$30 \text{ MHz} \leq f < 5 \text{ GHz}$<br><br>$1 \text{ GHz} \leq f < 5 \text{ GHz}$  | - 36 dBm (250 nW)<br><br>- 30 dBm (1 $\mu$ W)                                 |  |                                  |

## CHAPITRE IV EQUIPEMENTS DE RADIOCOMMUNICATION SPATIALE

### IV.1 EQUIPEMENTS DU SERVICE FIXE PAR SATELLITE

Les microstations terriennes fonctionnant dans la bande des 14 GHz utilisée par le SFS doivent être conçues de façon que la densité de p.i.r.e. émise en dehors de l'axe principal de leur antenne, dans toute direction comprise dans un angle de 3° de l'OSG, ne dépasse pas les valeurs ci-après pour tout écart angulaire  $\psi$  spécifié ci-dessous:

| Ecart angulaire par rapport à l'axe principal | Densité maximale de p.i.r.e. par 40 KHz |
|---|---|
| $2^\circ \leq \varphi \leq 7^\circ$           | $33 - 25 \log \varphi$ dBW              |
| $7^\circ < \varphi \leq 9,2^\circ$            | 12 dBW                                  |
| $9,2^\circ < \varphi \leq 48^\circ$           | $36 - 25 \log \varphi$ dBW              |
| $\varphi > 48^\circ$                          | -6 dBW                                  |

La composante contrapolaire dans toute direction, à  $\psi$  degrés de l'axe du lobe principal, ne devrait pas dépasser les limites suivantes

| Ecart angulaire par rapport à l'axe principal | Densité maximale de p.i.r.e. par 40 kHz |
|---|---|
| $2^\circ \leq \varphi \leq 7^\circ$           | $23 - 25 \log \varphi$ dBW              |
| $7^\circ < \varphi \leq 9,2^\circ$            | 2 dBW                                   |

#### Valeurs minimales et maximales admissibles de p.i.r.e ('E)

| Système à satellite<br>Région<br>Fréquence de la liaison<br>descendante<br>(GHz) | EUTELSAT-II<br>Europe | INTELSAT-VI<br>Faisceau-ouest |
|--|-----------------------|-------------------------------|
|  | 12,5                  | 10,95                         |

|   |        |        |
|---|--------|--------|
| <i>G/T</i> du satellite (dB(K-1))                                 | 2,0    | 4,3    |
| SFD (dB(W/m <sup>2</sup> ))                                       | - 82,8 | - 81,3 |
| p.i.r.e. du satellite (dBW)                                       | 44,0   | 47,7   |
| Gain du satellite en petits signaux (dB)                          | 175,2  | 177,4  |
| <i>G/T</i> total équivalent (temps clair, liaison descendante)    | -2,4   | 0,6    |
| <i>G/T</i> total équivalent (temps pluvieux, liaison descendante) | -6,1   | -3,0   |
| <i>E</i> - 25 log □ admissible                                    | 21,1   | 18,0   |
| <i>E</i> admissible (□ □ 2,2)                                     | 29,7   | 26,6   |
| <i>E</i> admissible (□ □ 3,3)                                     | 34,1   | 31,0   |
| <i>E</i> admissible (□ □ 4,4)                                     | 37,2   | 34,1   |
| <i>E</i> minimale (MDP-2, CED 3/4)                                | 27,4   | 24,4   |
| <i>E</i> minimale (MDP-2, CED 1/2)                                | 24,7   | 21,7   |

## IV.2 EQUIPEMENTS MOBILES PAR SATELLITE

### IV.2.1 Caractéristiques des SMS non OSG

Caractéristiques techniques des systèmes mobiles par satellite dans les bandes de fréquences inférieures à 3 GHz à utiliser pour élaborer des critères de partage entre le SMS et d'autres services

#### Caractéristiques techniques des systèmes mobiles à satellites non OSG (Liaison de service retour)

| Paramètres                                  | A <sup>(1)</sup> | B                | C                | D                | E   | F                | G                                  |                  | H            | R            |            |            |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|---|------------------|------------------------------------|------------------|--------------|--------------|------------|------------|
|   |                  |                  |                  |                  |   |                  | Liaison 1                          | Liaison 2        |              |              |            |            |
| <i>Polarisation</i>                         |                  |                  |                  |                  |   |                  |                                    |                  |              |              |            |            |
| Liaison de connexion                        | RHCP             | RHCP             | Circulaire       | RHCP/<br>LHCP    | RHCP/LHCP   | Circulaire       | RHCP                               | RHCP             | LHCP         | Circulaire   |            |            |
| Liaison de service                          | RHCP             | LHCP             | Circulaire       | LHCP             | RHCP  | RHCP             | LHCP                               | LHCP             | RHCP         | Circulaire   |            |            |
| <i>Sens de transmission</i>                 | Terre-<br>espace | Terre-<br>espace | Terre-<br>espace | Terre-<br>espace | Terre-espace (service)  | Terre-<br>espace | Terre-<br>espace                   | Terre-<br>espace | Terre-espace | Terre-espace |            |            |
| <i>Bandes de fréquences (GHz)</i>           |                  |                  |                  |                  |   |                  |                                    |                  |              |              |            |            |
| Liaison de connexion                        | 30               | 20               | 5                | 7                |   | < 19             |                                    | 7                | 11           | 11           | 5,2        | 19         |
| Liaison de service                          | 1,6              | 1,6              | 1,6              | 1,6              |   | 1,6              |                                    | 2                | 0,2          | 1,6          | 1,6        | 1,9, 2,6   |
| <i>Orbite</i>                               |                  | -2               |                  |                  | Excentrique   | Circulaire       | Elliptique<br>(orbite<br>alternée) |                  | Circulaire   | Circulaire   | Circulaire | Circulaire |
| Altitude (km)                               | 780              | 10 355           | 2 000            | 1 414            | 520/7 846   | 7 846            | 4 376/7 846                        | 10 355           | 1 500        | 1 500        | 1 000      | 700        |
| Séparation entre satellites (degrés)        | 32,7             | 90               | 45               | 60               |   |                  |                                    | 72               | 30           | 30           | 51,4       | 27,7       |
| Nombre de satellites                        | 66               | 12               | 40               | 48               | 4-5   | 6-8              | 6-8                                | 10               | 48           | 48           | 7          | 91         |
| Plans orbitaux                              | 6                | 3                | 5                | 8                | 2   | 1                | 1                                  | 2                | 4            | 4            | 7          | 7          |
| Angle d'inclinaison (degrés)                | 86               | 50               | 55               | 52               | 116,6   | 0                | 0                                  | 45               | 74           | 74           | 83         | 82         |
| <i>Antennes de satellite</i>                |                  |                  |                  |                  |   |                  |                                    |                  |              |              |            |            |
| Nombre de faisceaux<br>(liaison de service) | 48               | 37               | 10               | 16               | 91 en orbite excentrique et 61 en orbite<br>circulaire ou 19 sur chaque satellite |                  |                                    | 121              | 1            | 6            | 9          | 37         |

|   |   |                                 |               |   |  |  |   |                       |   |   |       |
|---|---|---------------------------------|---------------|---|--|--|---|-----------------------|---|---|-------|
| Dimension du faisceau (km <sup>2</sup> )                        | 1,8 × 10 <sup>5</sup><br>à<br>7 × 10 <sup>5</sup> | 9,7 × 10 <sup>5</sup><br>(6,3°) | *             | 6,3 × 10 <sup>5</sup><br>à<br>2,3 × 10 <sup>6</sup> | 7,78 × 10 <sup>5</sup><br>à<br>2,6 × 10 <sup>6</sup>                 | 5 × 10 <sup>5</sup><br>à<br>2 × 10 <sup>6</sup>                                    | 5 × 10 <sup>7</sup>                     | 8,4 × 10 <sup>6</sup> | 2,6 × 10 <sup>5</sup><br>à<br>2 × 10 <sup>6</sup> | 7,6 × 10 <sup>4</sup><br>à<br>3,5 × 10 <sup>5</sup> |       |
| Lobes latéraux moyens du faisceau (dB)                          | -20   | -20                             | A déterminer  | -15   | -15 au minimum   | -20<br>(crête)   | -3                                      | -2                    | -15   | -20   |       |
| Réutilisation de fréquences du faisceau                         | 0,167   | 1                               | 1             | 1   | N (nombre de faisceaux)  | *  | 1                                       | 0,6                   | 0,11  | 3   |       |
| <i>Caractéristiques de la liaison</i>                           |   |                                 |               |   |  |  |   |                       |   |   |       |
| p.i.r.e. nominale de l'utilisateur (dBW)                        | -4 à +6<br><br>(crête)                            | -5,8 à -11                      | 0-10          | -3  | Base<br>(19 fais-<br>ceaux) +3<br>mobiles/<br>portables<br>+13 fixes | Elargi (91/61 faisceaux)<br><br>-6 δε poche/mobiles/<br>portables<br><br>+13 fixes | -1<br><br>(moyenne)<br><br>7<br>(crête) | 6,1                   | 6   | 8   | 1,5   |
| G/T en limite de couverture du satellite (dB(K <sup>-1</sup> )) | -3 à -10  | -1,4 à 1,8                      | -11           | -17   | -5,75<br>(G = 21) <sup>(3)</sup>                                     | -0,75<br>(G = 26) <sup>(3)</sup>   | 2                                       | -25,5                 | -14   | -18   | -12,6 |
| <i>Paramètres de transmission</i>                               |   |                                 |               |   |  |  |   |                       |   |   |       |
| Modulation  | MDP-4   | MDP-4                           | MDP-4         | MDP-4   | MDP-4-O modulation à étalement du spectre                            | MDP-4  | MDP-4                                   | MDP-4                 | MDP-2   | MDP-4   |       |
| Codage  | CED   | CED                             | CED           | CED   | CED, débit = 1/3, K = 9  | CED  | CED                                     | CED                   | CED   | Code de convolution, débit 1/2, K = 7               |       |
| Mode d'accès  | AMRF/<br>AMRT                                     | AMRF/<br>AMRC                   | AMRF/<br>AMRC | AMRF/<br>AMRC                                       | AMRC   | AMRF/<br>AMRT  | AMRF/<br>AMRC                           | AMRF/<br>AMRC         | AMRF/<br>AMRC                                     | AMRF/<br>AMRC                                       |       |
| Mode duplex   | DRT   | DRF                             | DRF           | DRF   | Complet  | DRF  | Complet                                 | Complet               | Complet   | DRF   |       |
| <i>Paramètres de transmission (suite)</i>                       |   |                                 |               |   |  |  |   |                       |   |   |       |
| Longueur de trame (ms)  | 90  | Sans objet                      | Sans objet    | Sans objet  | 320 et 25,86<br>(accès aléatoire)                                    | 40   | 60                                      | 60                    | 60  | Sans objet  |       |

|   |            |            |              |                    |   |            |              |              |              |              |
|---|------------|------------|--------------|--------------------|---|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Débit des salves (kbit/s)   | 50         | Sans objet | Sans objet   | Sans objet         | 0,3-9,6                                   | 36         | Sans objet   | Sans objet   | 50           | Sans objet   |
| Débit des éléments (Méléments/s)  | Sans objet | ~2         | 2,56         | 1,2288             | 1,9 et/ou 7,6                             | Sans objet | 0,15         | 2,4          | 3            | 0,624        |
| Facteur d'activité vocale   | 0,4        | 0,5        | 0,4          | 0,4                | 0,4                                       | 0,4        | Sans objet   | Sans objet   | Sans objet   | Sans objet   |
| Ecart des porteuses RF (MHz)  | 0,04167    | Sans objet | A déterminer | Sans objet         | Sans objet                                | 0,025      | 0,05         | 0,05         | 0,25         | 1,25         |
| Largeur de bande du canal RF (MHz)  | Sans objet | 2,5        | A déterminer | 1,2                | Sans objet                                | 0,025      | 0,5          | 5,8          | 2,05         | 1,25         |
| Largeur de bande de modulation (MHz)  | 0,0315     | 2,5        | A déterminer | 1,2                | 1,9 et/ou 7,6                             | 0,025      | 0,5          | 5,8          | 2,05         | 1,25         |
| Rapport $E_b/N_0$ exigé (dB)  | 6,1        | 4          | 2,8          | 4,8 <sup>(4)</sup> | 4,5 (avec marge)                          | 2,5        | 32,6         | 35,4         | 16           | 6,5          |
| Gain d'antenne maximal de la station terrienne mobile en direction de l'horizon (dBi) | 0          | 0          | A déterminer | *                  | 3 mobiles<br>10 fixes<br>0 poste de poche | 2          | 1            | 1,2          | 2            | 0            |
| Niveaux maximaux admissibles de puissance des brouillages                             | *          | *          | A déterminer | *                  | $S/I_F = -20$ dB                          | *          | A déterminer | A déterminer | A déterminer | A déterminer |

<sup>(1)</sup> Les gains d'antennes de satellites sont ajustés pour maintenir une puissance reçue quasi constante indépendante de la distance par rapport à l'utilisateur.

Le système B a une orbite de 6 h

<sup>(2)</sup> sidérales.

<sup>(3)</sup>  $T = 473$  K.

Effets de la liaison de connexion y

<sup>(4)</sup> compris

### Caractéristiques techniques des systèmes mobiles à satellites non OSG (Liaison de service aller)

| Paramètres                  |                  |              |              |               |                        | G            |              |              |              |              |
|-----------------------------|------------------|--------------|--------------|---------------|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                             | A <sup>(1)</sup> | B            | C            | D             | E                      | F            | Liaison 1    | Liaison 2    | H            | R            |
| <i>Polarisation</i>         |                  |              |              |               |                        |              |              |              |              |              |
| Liaison de connexion        | RHCP             | LHCP         | Circulaire   | RHCP/<br>LHCP | Double circulaire      | Circulaire   | LHCP         | LHCP         | RHCP         | Circulaire   |
| Liaison de service          | RHCP             | LHCP         | Circulaire   | LHCP          | RHCP                   | RHCP         | RHCP         | RHCP         | RHCP         | Circulaire   |
| <i>Sens de transmission</i> | Espace-Terre     | Espace-Terre | Espace-Terre | Espace-Terre  | Espace-Terre (service) | Espace-Terre | Espace-Terre | Espace-Terre | Espace-Terre | Espace-Terre |

| <i>Bandes de fréquences (GHz)</i>          |  |                                 |              |   |  |            |                              |   |                     |                       |   |   |
|--|--|---------------------------------|--------------|---|--|------------|------------------------------|---|---------------------|-----------------------|---|---|
| Liaison de connexion                       | 20   | 30                              | 6            | 5   | < 19   |            |                              | 5   | 14                  | 14                    | 7   | 15  |
| Liaison de service                         | 1,6  | 2,5                             | 2,5          | 2,5   | 2,5  |            |                              | 2,2   | 0,4                 | 1,5                   | 2,5   | 2,1   |
| <i>Orbite</i>                              |  | -2                              |              |   | Excentrique  | Circulaire | Elliptique (orbite alternée) |   | Circulaire          | Circulaire            | Circulaire  | Circulaire  |
| Altitude (km)                              | 780  | 10 355                          | 2 000        | 1 414   | 520/7 846  | 7 846      | 4 376/7 846                  | 10 355  | 1 500               | 1 500                 | 1 000   | 700   |
| Séparation entre satellites (degrés)       | 32,7   | 90                              | 45           | 60  | –  | –          | –                            | 72  | 30                  | 30                    | 51,4  | 27,7  |
| Nombre de satellites                       | 66   | 12                              | 40           | 48  | 04-mai   | 06-août    | 06-août                      | 10  | 48                  | 48                    | 7   | 91  |
| Plans orbitaux                             | 6  | 3                               | 5            | 8   | 2  | 1          | 1                            | 2   | 4                   | 4                     | 7   | 7   |
| Angle d'inclinaison (degrés)               | 86   | 50                              | 55           | 52  | 116,6  | 0          | 0                            | 45  | 74                  | 74                    | 83  | 82  |
| <i>Antennes de satellite</i>               |  |                                 |              |   |  |            |                              |   |                     |                       |   |   |
| Nombre de faisceaux (liaison de service)   | 48   | 37                              | 10           | 16  | 91 en orbite excentrique et 61 en orbite circulaire ou 19 sur chaque satellite |            |                              | 121   | 1                   | 6                     | 9   | 37  |
| Dimension du faisceau (km <sup>2</sup> )   | 1,8 × 10 <sup>5</sup><br>à<br>17 × 10 <sup>5</sup> | 9,7 × 10 <sup>5</sup><br>(6,3°) | *            | 6,3 × 10 <sup>5</sup><br>à<br>2,3 × 10 <sup>6</sup> | 7,78 × 10 <sup>5</sup><br>à<br>2,6 × 10 <sup>6</sup>                           |            |                              | 5 × 10 <sup>5</sup><br>à<br>2 × 10 <sup>6</sup> | 5 × 10 <sup>7</sup> | 8,4 × 10 <sup>6</sup> | 2,6 × 10 <sup>5</sup><br>à<br>2 × 10 <sup>6</sup> | 7,6 × 10 <sup>4</sup><br>à<br>3,5 × 10 <sup>5</sup> |
| Lobes latéraux moyens du faisceau (dB)     | -20  | -20                             | A déterminer | -15   | -15 et au-dessus   |            |                              | -20 (crête)                                     | -3                  | -2                    | -15   | -20   |
| Réutilisation de fréquences du faisceau    | 0,167  | 1                               | 1            | 1   | N (nombre de faisceaux)  |            |                              | *   | 1                   | 0,6                   | 0,11  | 3   |
| <i>Caractéristiques de la liaison</i>      |  |                                 |              |   |  |            |                              |   |                     |                       |   |   |
| p.i.r.e. maximale/ faisceau (dBW)          | *  | ~52                             | 27,5         | *   | puissance surfacique<br>≤ -142 dB(W/(m <sup>2</sup> · 4 kHz))                  |            |                              | 52  | -2                  | 2,8                   | 19  | 31,7  |
| Gain moyen/faisceau (dBi)                  | 17 à 25 <sup>(1)</sup>                             | 24 à 28                         | 15,2         | Sans objet  | 18,5 (base) au gain nadir-crête<br>28,8 (élargi) au gain nadir-crête           |            |                              | 30  | 3                   | 13                    | 10  | 31,7  |
| p.i.r.e./porteuse (dBW)                    |  |                                 | A déterminer |   |  |            |                              | 33  | -15                 | -7,2                  | 15  | 31,7  |
| p.i.r.e./utilisateur hors de l'ombre (dBW) | 7 à 15   | 20,6                            | A déterminer | Sans objet  | 13,92-18,66 pour 19 faisceaux<br>par satellite ou                              |            |                              | *   | Sans objet          | Sans objet            | Sans objet  | Sans objet  |

|   |            |             |              |        |  |           |       |       |            |            |            |            |
|---|------------|-------------|--------------|--------|--|-----------|-------|-------|------------|------------|------------|------------|
|   |            |             |              |        | 13,92-21,5 pour 61/91 faisceaux<br>par satellite |           |       |       |            |            |            |            |
| p.i.r.e./utilisateur dans l'ombre (dBW) | 19 à 27    | 24,6        | A déterminer | 0 à 5  | Ajouter 2,5 dB                                   |           |       | *     | Sans objet | Sans objet | Sans objet | Sans objet |
| p.i.r.e./canal AMRC (dBW)               | Sans objet | *           | -7 à 6       | 0 à 16 |  | *         | -5    | -10,2 | -5         | -10,2      | 15 à 19    | 31,7       |
| G/T utilisateur (dB(K <sup>-1</sup> ))  | -23        | -22,2 à -24 | -22          | -23    |  | -25 à -15 | -23,8 | -14   | -23,8      | -14        | -24        | -18        |
| Angle minimal d'élévation (degrés)      | 8,3        | 20          | 15           | 10     |  | 15        | 7     | 10    | 7          | 10         | 10         | 10         |

*Paramètres de transmission*

|                           |               |               |               |               |                         |  |  |               |               |               |            |  |
|---------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------|--|--|---------------|---------------|---------------|------------|--|
| Modulation                | MDP-4         | MDP-4         | MDP-4         | MDP-4         | MDP-4                   |  |  | MDP-4         | MDP-4         | MDP-4         | MDP-4      | MDP-4                                      |
| Codage                    | CED           | CED           | CED           | CED           | CED, débit = 1/3, K = 9 |  |  | CED           | CED           | CED           | CED        | Code de convolution<br>débit 1/2,<br>K = 7 |
| Mode d'accès              | AMRF/<br>AMRT | AMRF/<br>AMRC | AMRF/<br>AMRC | AMRF/<br>AMRC | AMRC                    |  |  | AMRF/<br>AMRT | AMRF/<br>AMRC | AMRF/<br>AMRC | AMRF/AMRC  | AMRF/<br>AMRC                              |
| Mode duplex               | DRT           | DRF           | DRF           | DRF           | DRF                     |  |  | DRF           | Complet       | Complet       | Complet    | DRF  |
| Longueur de trame (ms)    | 90            | *             | Sans objet    | *             | 320                     |  |  | 40            | Sans objet    | Sans objet    | Sans objet | Sans objet                                 |
| Débit des salves (kbit/s) | 50            | Sans objet    | Sans objet    | Sans objet    | 0,3 à 9,6               |  |  | 36            | Sans objet    | Sans objet    | Sans objet | Sans objet                                 |

*Paramètres de transmission (suite)*

|  |              |              |              |                    |                |  |  |              |              |              |              |                     |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------------|----------------|--|--|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|
| Débit des éléments (Méléments/s)                           | Sans objet   | ~2           | 2,56         | 1,228              | 1,9 et/ou 7,6  |  |  | Sans objet   | 0,15         | 2,4          | 6            | 7,5                 |
| Interchange  | *            | *            | *            | *                  | Varie          |  |  | Aucun        | Aucun        | Aucun        | Aucun        | Sans objet          |
| Facteur d'activité vocale                                  | 0,4          | 0,5          | 0,4          | 0,4                | 0,4            |  |  | 0,4          | Sans objet   | Sans objet   | Sans objet   | Sans objet          |
| Rapport Eb/N0 exigé (dB)                                   | 6,1          | 4            | 2,8          | 3,5 <sup>(3)</sup> | 4 (sans marge) |  |  | 2,5          | 33,6         | 36,4         | -8           | 6,5                 |
| Distribution géographique des stations terriennes mobiles  | Mondiale     | Mondiale     | A déterminer | *                  | Varie          |  |  | *            | AAB          | AAB          | AAB          | Mondiale            |
| Niveaux maximaux admissibles de la puissance du brouilleur | *            | *            | A déterminer | *                  | A déterminer   |  |  | *            | A déterminer | A déterminer | A déterminer | A déterminer        |
| Gamme de puissance surfacique                              | A déterminer | A déterminer | A déterminer | A déterminer       | A déterminer   |  |  | A déterminer | A déterminer | A déterminer | A déterminer | Minimum: -<br>144,8 |



| <i>Bandes de fréquences</i>              |            |            |                                  |                                  |            |             |
|--|------------|------------|----------------------------------|----------------------------------|------------|-------------|
| Liaison de connexion (GHz)               | 5          | 12         | 11                               | 11                               | 4          | 4, 11, 12   |
| Liaison de service (GHz)                 | 1,6        | 1,6        | 1,6                              | 2                                | 2          | 1,6         |
| <i>Orbite</i>                            |            |            |                                  |                                  |            |             |
| Altitude (km)                            | 36 000     | 36 000     | 36 000                           | 36 000                           | 36 000     | 36 000      |
| Séparation entre satellites (degrés)     | 120        | 78         | Sans objet                       | Sans objet                       | *          | Sans objet  |
| Nombre de satellites                     | 3          | 2          | 1                                | 1                                | 4 à 6      | 1 ou 2      |
| Plans orbitaux                           | Sans objet | Sans objet | Sans objet                       | Sans objet                       | Sans objet | Sans objet  |
| Angle d'inclinaison                      | Sans objet | Sans objet | Sans objet                       | Sans objet                       | Sans objet | Sans objet  |
| <i>Antennes des satellites</i>           |            |            |                                  |                                  |            |             |
| Nombre de faisceaux (liaison de service) | 180        | 50         | 7                                | 28                               | 250        | Plus de 200 |
| Dimension du faisceau (degrés)           | 1          | 1          | 6                                | 2                                | *          | 0,7         |
| Zone de couverture du satellite          | Globale    | Régionale  | Amérique du Nord, Alaska, Hawaii | Amérique du Nord, Alaska, Hawaii | Globale    | Régionale   |
| Lobes latéraux moyens                    | *          | -25        | -25                              | -25                              | *          | -20         |

| <i>Bandes de fréquences</i>              |            |            |                                  |                                  |            |             |
|--|------------|------------|----------------------------------|----------------------------------|------------|-------------|
| Liaison de connexion (GHz)               | 6          | 14         | 13                               | 13                               | 6          | 6, 13, 14   |
| Service (GHz)                            | 2,5        | 1,5        | 1,5                              | 1,9                              | 2,2        | 1,5         |
| <i>Orbite</i>                            |            |            |                                  |                                  |            |             |
| Altitude (km)                            | 36 000     | 36 000     | 36 000                           | 36 000                           | 36 000     | 36 000      |
| Séparation entre satellites (degrés)     | 120        | 78         | Sans objet                       | Sans objet                       | *          | Sans objet  |
| Nombre de satellites                     | 3          | 2          | 1                                | 1                                | 4 à 6      | 1 ou 2      |
| Plans orbitaux                           | Sans objet | Sans objet | Sans objet                       | Sans objet                       | Sans objet | Sans objet  |
| Angle d'inclinaison                      | Sans objet | Sans objet | Sans objet                       | Sans objet                       | Sans objet | Sans objet  |
| <i>Antennes des satellites</i>           |            |            |                                  |                                  |            |             |
| Nombre de faisceaux (liaison de service) | 180        | 50         | 7                                | 28                               | 150        | Plus de 200 |
| Dimension du faisceau (degrés)           | 1          | 1          | *                                | *                                | *          | 0,7         |
| Zone de couverture du satellite          | Globale    | Régionale  | Amérique du Nord, Alaska, Hawaii | Amérique du Nord, Alaska, Hawaii | Globale    | Régionale   |
| Lobes latéraux moyens du faisceau (dB)   | *          | -25        | -25                              | -25                              | *          | -20         |

|   |       |       |       |       |               |               |
|---|-------|-------|-------|-------|---------------|---------------|
| du faisceau (dB)  |       |       |       |       |               |               |
| Réutilisation de fréquences du faisceau                         | 5     | 5     | 1,3   | 2     | *             | 1 à 30        |
| <i>Zone de couverture du satellite</i>                          |       |       |       |       |               |               |
| p.i.r.e. nominale de l'utilisateur (dBW)                        | 6     | 0,5   | 12,5  | 10,9  | -1 a +8       | -7,5 à 3,5    |
| G/T en limite de couverture du satellite (dB(K <sup>-1</sup> )) | 10    | 11    | 3     | 9,8   | 11            | 15,7          |
| <i>Paramètres de transmission</i>                               |       |       |       |       |               |               |
| Modulation  | MDP-4 | MDP-4 | MDP-4 | MDP-4 | MDP-4         | MDP-4         |
| Codage  | CED   | CED   | *     | *     | CED           | CED           |
| Mode d'accès  | AMRC  | AMRF  | AMRF  | AMRF  | AMRF/<br>AMRT | AMRF/<br>AMRT |
| Mode Duplex   | *     | DRF   | DRF   | DRF   | DRF           | DRF           |

|  |            |            |            |            |            |                 |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|
| Réutilisation de fréquences du faisceau  | 5          | 5          | 1,2        | 2          | *          | 1 à 30          |
| <i>Caractéristiques de la liaison</i>  |            |            |            |            |            |                 |
| p.i.r.e. maximale/faisceau (dBW)   | 45,8       | 53,5       | 58,4       | 52,8       | *          | *               |
| Gain moyen/faisceau (dBi)  | *          | 44         | 32         | 41,1       | *          | 44,5            |
| p.i.r.e./porteuse (dBW)  | 28,8       | 30         | 30         | 35,5       | 42         | 24,5 à 45,0     |
| p.i.r.e./utilisateur dans l'ombre (dBW)  | *          | 30         | 30         | 35,5       | *          | *               |
| p.i.r.e./utilisateur hors de l'ombre (dBW)   | *          | 30         | 30         | 35,5       | *          | *               |
| p.i.r.e./canal AMRC (dBW)  | Sans objet      |
| Niveau de puissance surfacique par porteuse du faisceau (dB(W)/(m <sup>2</sup> · 4 kHz)) | *          | -131       | -131,0     | -127,5     | -123,0     | -138,0 à -117,5 |
| <i>Paramètres de la transmission</i>   |            |            |            |            |            |                 |

|  |            |            |            |            |            |            |   |            |               |            |            |        |               |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---|------------|---------------|------------|------------|--------|---------------|
| Longueur de trame                                  | Sans objet | Sans objet | Sans objet | Sans objet | *          | 40         | Nombre de canaux/satellite                  | *          | 5 000         | 2 000      | 10 000     | 5 000  | 20 000        |
| Débit des salves (kbit/s)                          | Sans objet | Sans objet | Sans objet | Sans objet | 32         | 46,8       | G/T de l'utilisateur (dB(K <sup>-1</sup> )) | -20        | -22           | -16        | -16        | -23    | -23,5 à -9,0  |
| Débit des éléments (Méléments/s)                   | 8,33       | Sans objet | Angle d'élévation minimal (degrés)          | 5          | 5             | 5          | 5          | 10     | 20            |
| Facteur d'activité vocale                          | 0,4        | 0,4        | 0,4        | 0,4        | 0,4        | 0,4        | Durée de vie (années)                       | 12         | 12            | 12         | 12         | 10-déc | 12            |
| Espacement des porteuses RF (MHz)                  | *          | 0,006      | 0,006      | 0,006      | *          | 0,03125    | Modulation                                  | MDP-4      | MDP-4         | MDP-4      | MDP-4      | MDP-4  | MDP-4         |
| Espacement des canaux RF (MHz)                     | *          | 0,006      | 0,006      | 0,006      | *          | 0,03125    | Codage                                      | CED        | CED           | CED        | CED        | CED    | CED           |
| Largeur de bande de modulation (MHz)               | *          | 0,0045     | 0,0047     | 0,0047     | *          | 0,0234     | Mode d'accès                                | AMRC       | AMRF/<br>AMRT | AMRF       | AMRF       | AMRT   | AMRF/<br>AMRT |
| <i>Rapport Eb /NO exigé (dB)</i>                   |            |            |            |            |            |            | Longueur de trame (ms)                      | *          | Sans objet    | Sans objet | Sans objet | *      | 40            |
| Voix   | 2,5        | 9          | 9          | 9          | 4          | 3,5        | Débit des salves (kbit/s)                   | Sans objet | Sans objet    | Sans objet | Sans objet | 32     | 46,8          |
| Données  | 4,1        | 9          | 9          | 9          | *          | 5,5 à 7,0  | Débit des éléments (Méléments/s)            | 8,33       | Sans objet    | Sans objet | Sans objet | *      | Sans objet    |
| Discrimination maximale de l'antenne de la station | *          | 7          | 7          | 7          | 1          | 7 à 19     | Facteur d'activité vocale                   | 0,4        | 0,4           | 0,4        | 0,4        | 0,4    | 0,5           |
| <i>Rapport Eb /NO exigé (dB)</i>                   |            |            |            |            |            |            | <i>Rapport Eb /NO exigé (dB)</i>            |            |               |            |            |        |               |
| <i>Rapport Eb /NO exigé (dB)</i>                   |            |            |            |            |            |            | Voix  | 2,5        | 9             | 9          | 9          | *      | 3,5           |
| <i>Rapport Eb /NO exigé (dB)</i>                   |            |            |            |            |            |            | Données                                     | 4,1        | 9             | 9          | 9          | *      | 5,5 à 7,0     |

|                                     |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| terrienne<br>mobile en<br>direction |  |  |  |  |  |  |
| de l'horizon<br>(dBi)               |  |  |  |  |  |  |

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Distribution<br>géographique des<br>stations terriennes<br>mobiles  | * | * | * | * | * | * |
| Niveaux<br>maximaux<br>admissibles de<br>puissance de<br>brouillage | * | * | * | * | * | * |

### IV.2.3 Caractéristiques des Inmarsat OSG

| Caractéristiques principales des systèmes Inmarsat OSG                             |                                      |                                 |                  |                       |                   |                    |                    |                    |                          |                  |
|--|--------------------------------------|---------------------------------|------------------|-----------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|------------------|
|  | A                                    | B                               | C                | M                     |                   | Mini-M             | GAN                | PMC                | Aéronautique             |                  |
|  |                                      |                                 |                  |                       |                   |                    |                    |                    | Gain élevé               | Faible gain      |
| Service  | SMMS<br>SMTS                         | SMMS<br>SMTS                    | SMMS<br>SMTS     | SMMS                  | SMTS              | SMTS               | SMTS               | SMTS               | SMAS<br>SMAS(R)          | SMAS<br>SMAS(R)  |
| Gain de l'antenne de la station mobile type (dBi)                                  | 21                                   | 21                              | 0                | 14                    | 12                | 10                 | 18                 | 16,5               | 12                       | 0                |
| Type d'antenne (exemple)   | Parabolique                          | Parabolique                     | A 4 hélices      | Rétrodirective courte | A réseau linéaire | A réseau déphaseur | A réseau déphaseur | A réseau déphaseur | A réseau déphaseur       | A 4 hélices      |
| Dimension de l'antenne type  | 1 m de diamètre                      | 1 m de diamètre                 | 5 cm de diamètre | 40 × 25 cm            | 60 × 9 cm         | 30 × 20 cm         | 65 × 45 cm         | 50 × 35 cm         | 2 panneaux<br>60 × 60 cm | 20 × 15 cm       |
| Facteur de qualité de la station terrienne mobile ( $G/T$ ) (dB(K <sup>-1</sup> )) | -4                                   | -4                              | -23              | -10                   | -12               | -17                | -7                 | -9                 | -12                      | -26              |
| Rapport p.i.r.e./canal de la station terrienne mobile (dBW)                        | 36                                   | 33                              | 11               | 27                    | 25                | 14                 | 28                 | 21                 | 26                       | 12               |
| Débit de données de l'utilisateur  | 9,6 kbit/s                           | 9,6 kbit/s                      | 600 bit/s        | 2 400 bit/s           | 2 400 bit/s       | 2 400 bit/s        | 64 kbit/s          | 432 kbit/s         | 9,6 kbit/s               | 300 bit/s        |
| Débit dans le canal de communication et modulation                                 | FM, 12 kHz de déviation (téléphonie) | 24 kbit/s, MDP-4-O (téléphonie) | 600 bit/s, MDP-2 | 8 kbit/s, MDP-4-O     | 8 kbit/s, MDP-4-O | 5,6 kbit/s MDP-4-O | 65,2 kbit/s MAQ-16 | 732 kbit/s MAQ-16  | 21 kbit/s, MDP-4-O       | 600 bit/s, MDP-2 |

|  |      |    |    |    |    |    |    |     |      |     |
|--|------|----|----|----|----|----|----|-----|------|-----|
| Rapport $C/N_0$<br>type pour le<br>canal de<br>communication<br>(dB(Hz)) | 53   | 47 | 32 | 42 | 42 | 41 | 53 | 65  | 44   | 32  |
| Rapport<br>p.i.r.e./canal du<br>satellite (dBW)                          | 17,5 | 16 | 20 | 17 | 17 | 24 | 27 | 44  | 22   | 22  |
| Espacement<br>des canaux<br>(nominal)<br>(kHz)                           | 50   | 20 | 5  | 10 | 10 | 13 | 60 | 200 | 17,5 | 2,5 |
| Gain de crête<br>de l'antenne du<br>satellite <sup>(1)</sup><br>(dBi)    | 18   | 18 | 18 | 18 | 18 | 27 | 27 | 41  | 18   | 18  |
| Puissance<br>surfactive  | *    | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *   | *    | *   |

<sup>(1)</sup> Valeur nominale pour les satellites de première et de seconde génération.

\* Valeur nécessitant un complément d'étude.