



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	≤ -90 dBm
4. Tolérance de la fréquence	± 30 ppm
5. Tolérance de la puissance de sortie	± 1 dB de la puissance max

CARACTERISTIQUES DE RECEPTION	VALEURS
1. Emissions non essentielles	≤ 105 dBm
2. Sélectivité du canal adjacent :	
Station mobile et de base	60 dB conditions normales 50 dB conditions extrêmes
Portable à main	50 dB conditions normales 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	≤ 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	≤ 60 dB
Conditions extrêmes	≤ 55 dB
5. Puissance des canaux alternatifs	
Conditions normales	≤ 70 dB
Conditions extrêmes	≤ 65 dB
6. Emissions non essentielles conduites	
9 kHz à 1 GHz	0,25 μ W (-36dBm) en service 2,0 nW (-57dBm) en pause
1 GHz à 12,75 GHz	1,0 μ W (-30dBm) en service 20 nW (-47dBm) en pause
7. Emissions non essentielles rayonnées	
30 MHz – 1 GHz	0,25 μ W (-36dBm) en service 2,0 nW (-57dBm) en pause
1 à 4 GHz	1, μ W (-30dBm) en service 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 μ V
Conditions extrêmes	12 dB μ V
2. Sensibilité 20 dB SINAD	
30 – 100 MHz	14 dB par rapport 1 μ V/m
100 – 230 MHz	20 dB par rapport 1 μ V/m
230 – 470 MHz	26 dB par rapport 1 μ V/m
470 – 3000 MHz	32 dB par rapport 1 μ V/m
3. Sélectivité du canal adjacent :	
Station mobile et de base	60 dB conditions normales 50 dB conditions extrêmes
Portable à main	50 dB conditions normales 40 dB conditions extrêmes
4. Rejet des rayonnements Indésirables	76 dB μ V
5. Rejet de l'intermodulation	
Station de base	76 dB μ V
Portable à main et mobile	71 dB μ 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	± 4 kHz
Ecart de fréquence	$\leq 1,5$ kHz
Puissance maxi	25 W
Rayonnements non essentiels	≤ 2 μ W
Modulation résiduelle de l'émetteur	$\leq - 35$ dB

CARACTERISTIQUES DE RECEPTION	VALEURS
Sensibilité maxi	≤ 8 dB par μ 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) 3 900-3 950 kHz (16 voies) 4 700-4 750 kHz (16 voies) 5 680-5 730 kHz (15+1 voies) 6 685-6 765 kHz (26 voies) 8 965- 9 040 kHz (25 voies) 11 175-11 275 kHz (33 voies) 13 200-13 260 kHz (20 voies) 15 010-15 100 kHz (30 voies) 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) 3 400-3 500 kHz (33 voies) 4 650-4 700 kHz (16 voies) 5 480-5 680 kHz (66 voies) 6 525-6 685 kHz (53 voies) 8 815- 8 965 kHz (49 voies) 10 005-10 100kHz (31 voies) 11 275-11 400 kHz (41 voies) 13 260-13 360 kHz (33 voies) 17 900-17 970 kHz (23 voies) 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 ₁₀ (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>< 40 dB</p> <p>< 43 + 10 log₁₀ 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 125 W moy.	70 kW crête	250 kW crête 1 500 W moy.	200 W crête	250 kW crête	250 kW crête	250 kW crête	250 kW crête 150 W moy.	250 kW crête 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 (0-6 tr/mn)	20	21-24	30-48	30-48	juin-18 (1-3 tr/mn)	juin-18 (1-3 tr/mn)	1,2
Type de balayage horizontal (continu, aléatoire, 360°, sectoriel, etc.) (degrés)	360	180 Sectoriel	360	Continu	Continu 360 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, 0,5-60	Pas à pas, -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) 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/ 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	Verticale/circulaire à gauche	Verticale/circulaire à gauche	Verticale/circulaire à gauche	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)	Non communiquée (poursuite)	Non communiquée (poursuite)	Non communiquée (poursuite)	Non communiquée (poursuite)	36, 72	90	Non communiquée	20
Type de balayage horizontal (continu, aléatoire, 360°, sectoriel, etc.) (degrés)	Non communiqué (poursuite)	Non communiqué (poursuite)	Non communiqué (poursuite)	Non communiqué (poursuite)	Non communiqué (poursuite)	Continu 360	30-270 Secteur	Fixe, à gauche où à droite de la trajectoire de vol	Continu
Vitesse de balayage verticale (degrés/s)	Non communiquée (poursuite)	Non communiquée (poursuite)	Non communiquée (poursuite)	Non communiquée (poursuite)	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 (poursuite)	Non communiqué (poursuite)	Non communiqué (poursuite)	Non communiqué (poursuite)	Non communiqué	Fixe	Fixe en élévation (-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) -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>$\pm 1,0$ dB de la puissance nominale de sortie</p> <p>+ 2 dB et - 3 dB de la puissance nominale de sortie.</p> <p>≥ 16 dB.</p>
Gamme de fréquences	87,5 à 108 MHz
Espacement entre canaux	100 kHz
Stabilité en fréquence :	
Ecart de fréquence	± 2 kHz
Dérive de fréquence	± 300 Hz durant 3 mois
Pas de Réglage de fréquence	± 50 Hz
Excursion de fréquence	± 75 kHz
Stabilité de la sensibilité	± 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 ± 40 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"> - température ambiante - alimentation électrique tension - fréquence - distorsion - altitude - temps de préchauffage - humidité <p>conditions extrêmes d'essais :</p> <ul style="list-style-type: none"> - température ambiante : - alimentation électrique tension 	<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
Paramètres d'entrée Entrée audio - impédance d'entrée - niveau maximum de sortie - sensibilité d'entrée - pré-emphasage - atténuation du filtre passe-bas Entrée auxiliaire - impédance	 $\geq 2 \text{ k}\Omega$ symétrique 0 dB et + 12 dB $\pm 0,15 \text{ dB}$ $50 \pm 1 \mu\text{s}$ 40 dB à 19 kHz et $\geq 30 \text{ dB}$ au dessus de 19 kHz. $\geq 2 \text{ k}\Omega$
Gain Fréquences non essentielles - 38 kHz (sous porteuse stéréo) - 53 kHz à 55 KHz - 55 kHz à 59 KHz - 59 kHz à 59 KHz - 200 kHz à 1 MHz	 $\leq - 42 \text{ dBr}$ $\leq - 45 \text{ dBr}$ $\leq - 57 \text{ dBr}$ $\leq - 65 \text{ dBr}$ $\leq - 70 \text{ dBr}$
Distorsion non linéaire - Distorsion harmonique du codeur - Produits d'intermodulation de fréquences dans la bande de base du décodeur - Distorsion du décodeur	 $\leq 0,5 \%$. 0,25% à 0,37%. 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
Bandes de fréquences des émetteurs de Télévision	
- Bande III (canaux 2-4)	174 – 230 MHz
- Bande IV (canaux 5 – 12)	470 – 582 MHz
- Bande V (canaux 38 – 69)	582 – 862 MHz
Signal vidéo	
- Impédance	75 Ω asymétrique
- Taux d'atténuation de réflexion	≥ 26 dB
Signal audio	
- Impédance	600 Ω symétrique
- Taux d'atténuation de réflexion	≥ 20 dB
Impédance de sortie	50 Ω
Signal HF à la sortie de l'émetteur	
- Porteuse Image	0 dBc
- Porteuse Son 1	- 13 dBc
- Porteuse Son 2	- 20 dBc
Ecart de fréquence	± 500 Hz
Puissance nominale	
- Conditions d'essai normales	± 1 dB
- Conditions d'essai extrêmes	+ 2 à - 3 dB

Emissions hors bande - Canal adjacent	Puissance nominale ≤ 1 W		Puissance nominale ≥ 1 W
	Limites (dBc)		
	Bandes		Bandes
	I / III	IV / V	I / III / IV / V
± 1	≥ 60	≥ 50	≥ 60
± 2	≥ 70	≥ 70	≥ 80
± 3	≥ 80	≥ 80	≥ 90
± 4	≥ 90	≥ 90	≥ 100
± 5	≥ 100	≥ 100	≥ 110
Emissions essentielles conduites non - Fréquences: 47 MHz $\leq f \leq$ 74 MHz 87,5 MHz $\leq f \leq$ 118 MHz 174 MHz $\leq f \leq$ 230 MHz 470 MHz $\leq f \leq$ 862 MHz - Pour $f \leq 1$ GHz - Pour $f \geq 1$ GHz	- 54 dBm (4nW) -36 dBm (250 nW) 30 dBm (1 μ W)		
Emissions harmoniques Puissance Nominale RTXTV - < 25 W - ≥ 25 W	Bandes I / III ≥ 50 dB ≥ 60 dB	Bandes IV / V ≥ 50 dB ≥ 60 dB	
Emissions essentielles rayonnées non 30 MHz $\leq f <$ 5 GHz 1 GHz $\leq f <$ 5 GHz	- 36 dBm (250 nW) - 30 dBm (1 μ 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 ψ 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 ψ 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	EUTELSAT-II	INTELSAT-VI
Région	Europe	Faisceau-ouest
Fréquence de la liaison descendante (GHz)	12,5	10,95

<i>G/T</i> du satellite (dB(K-1))	2,0	4,3
SFD (dB(W/m ²))	- 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 ⁽¹⁾	B	C	D	E	F	G		H	R		
							Liaison 1	Liaison 2				
<i>Polarisation</i>												
Liaison de connexion	RHCP	RHCP	Circulaire	RHCP/ 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- espace	Terre- espace	Terre- espace	Terre- espace	Terre-espace (service)	Terre- espace	Terre- espace	Terre- 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 (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	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 (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 ²)	1,8 × 10 ⁵ à 7 × 10 ⁵	9,7 × 10 ⁵ (6,3°)	*	6,3 × 10 ⁵ à 2,3 × 10 ⁶	7,78 × 10 ⁵ à 2,6 × 10 ⁶	5 × 10 ⁵ à 2 × 10 ⁶	5 × 10 ⁷	8,4 × 10 ⁶	2,6 × 10 ⁵ à 2 × 10 ⁶	7,6 × 10 ⁴ à 3,5 × 10 ⁵	
Lobes latéraux moyens du faisceau (dB)	-20	-20	A déterminer	-15	-15 au minimum	-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. nominale de l'utilisateur (dBW)	-4 à +6 (crête)	-5,8 à -11	0-10	-3	Base (19 fais- ceaux) +3 mobiles/ portables +13 fixes	Elargi (91/61 faisceaux) -6 δε poche/mobiles/ portables +13 fixes	-1 (moyenne) 7 (crête)	6,1	6	8	1,5
G/T en limite de couverture du satellite (dB(K ⁻¹))	-3 à -10	-1,4 à 1,8	-11	-17	-5,75 (G = 21) ⁽³⁾	-0,75 (G = 26) ⁽³⁾	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/ AMRT	AMRF/ AMRC	AMRF/ AMRC	AMRF/ AMRC	AMRC	AMRF/ AMRT	AMRF/ AMRC	AMRF/ AMRC	AMRF/ AMRC	AMRF/ 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 (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 ⁽⁴⁾	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 10 fixes 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

⁽¹⁾ 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

⁽²⁾ sidérales.

⁽³⁾ $T = 473$ K.

Effets de la liaison de connexion y

⁽⁴⁾ compris

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

Paramètres						G				
	A ⁽¹⁾	B	C	D	E	F	Liaison 1	Liaison 2	H	R
<i>Polarisation</i>										
Liaison de connexion	RHCP	LHCP	Circulaire	RHCP/ 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 ²)	1,8 × 10 ⁵ à 17 × 10 ⁵	9,7 × 10 ⁵ (6,3°)	*	6,3 × 10 ⁵ à 2,3 × 10 ⁶	7,78 × 10 ⁵ à 2,6 × 10 ⁶			5 × 10 ⁵ à 2 × 10 ⁶	5 × 10 ⁷	8,4 × 10 ⁶	2,6 × 10 ⁵ à 2 × 10 ⁶	7,6 × 10 ⁴ à 3,5 × 10 ⁵
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 ≤ -142 dB(W/(m ² · 4 kHz))			52	-2	2,8	19	31,7
Gain moyen/faisceau (dBi)	17 à 25 ⁽¹⁾	24 à 28	15,2	Sans objet	18,5 (base) au gain nadir-crête 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 par satellite ou			*	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet

					13,92-21,5 pour 61/91 faisceaux 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 ⁻¹))	-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 débit 1/2, K = 7
Mode d'accès	AMRF/ AMRT	AMRF/ AMRC	AMRF/ AMRC	AMRF/ AMRC	AMRC			AMRF/ AMRT	AMRF/ AMRC	AMRF/ AMRC	AMRF/AMRC	AMRF/ 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 ⁽³⁾	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: - 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 ⁻¹))	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/ AMRT	AMRF/ 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	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Niveau de puissance surfacique par porteuse du faisceau (dB(W)/(m ² · 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 ⁻¹))	-20	-22	-16	-16	-23	-23,5 à -9,0
Débit des éléments (Méléments/s)	8,33	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	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/ AMRT	AMRF	AMRF	AMRT	AMRF/ 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 mobile en direction						
de l'horizon (dBi)						

Distribution géographique des stations terriennes mobiles	*	*	*	*	*	*
Niveaux maximaux admissibles de puissance de 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 SMTS	SMMS SMTS	SMMS SMTS	SMMS	SMTS	SMTS	SMTS	SMTS	SMAS SMAS(R)	SMAS 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 60 × 60 cm	20 × 15 cm
Facteur de qualité de la station terrienne mobile (G/T) (dB(K ⁻¹))	-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 type pour le canal de communication (dB(Hz))	53	47	32	42	42	41	53	65	44	32
Rapport p.i.r.e./canal du satellite (dBW)	17,5	16	20	17	17	24	27	44	22	22
Espacement des canaux (nominal) (kHz)	50	20	5	10	10	13	60	200	17,5	2,5
Gain de crête de l'antenne du satellite ⁽¹⁾ (dBi)	18	18	18	18	18	27	27	41	18	18
Puissance surfactive	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

⁽¹⁾ Valeur nominale pour les satellites de première et de seconde génération.

* Valeur nécessitant un complément d'étude.