

RECOMMANDATION UIT-R M.1037*

Objectifs en matière de caractéristiques d'erreur sur les bits applicables aux liaisons radioélectriques du service mobile aéronautique (R) par satellite (SMA(R)S)

(Question UIT-R 112/8)

(1994)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que le service mobile aéronautique (R) par satellite (SMA(R)S) assure des communications relatives à la sécurité et à la régularité des vols (voir les numéros 1.33 et 1.59 du Règlement des radiocommunications);
- b) que les Normes et pratiques recommandées de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) contiennent des données techniques propres à l'exploitation du SMA(R)S**;
- c) que les diagrammes de rayonnement des antennes des stations terriennes d'aéronef ne permettent pas vraisemblablement d'assurer la couverture totale du volume désiré (par rapport à la ligne de vol horizontale de l'aéronef) définie par un angle d'élévation compris entre 5° et 90° et une plage d'azimut de 360°, pour un tangage de +20°/-5° et un roulis de +25°/-25° en vol;
- d) que les objectifs de qualité de fonctionnement des communications assurées par le SMA(R)S doivent être atteints dans des conditions ambiantes extrêmes;
- e) qu'il est généralement plus difficile d'assurer une bonne qualité de fonctionnement pour les liaisons de service que pour les liaisons de connexion, compte tenu du gain relativement faible de l'antenne d'aéronef;
- f) qu'il y a interruption de service (indisponibilité radioélectrique) lorsque les critères de qualité de fonctionnement sont inférieurs au niveau spécifié pendant une période de 10 s ou plus***,

recommande

1 de considérer que le taux d'erreur binaire (TEB) pour les communications vocales à la sortie d'une liaison radioélectrique du SMA(R)S ne doit pas dépasser 1×10^{-3} pendant plus de 0,1% du temps chaque jour pour un aéronef en situation de vol normale, aux emplacements où l'angle

* En accord avec la Résolution UIT-R 44, la Commission d'études 8 des radiocommunications a apporté des modifications éditoriales à la présente Recommandation en 2004.

** Le Manuel de définition du système aéronautique d'INMARSAT, les normes RTCA DO-210 (Normes minimales de qualité de fonctionnement pour le service mobile aéronautique par satellite (SMAS)) et les normes RTCA DO-215 (Guide des performances de bout en bout du SMAS) contiennent aussi d'autres données techniques concernant l'exploitation du SMA(R)S.

*** La durée maximale d'interruption de service ne devrait pas dépasser 90 s par jour.

d'élévation du satellite par rapport à l'horizontale est supérieur à 5°, et dans le volume de couverture minimal de l'antenne d'aéronef****;

2 de considérer que le TEB pour les communications de données par paquet à la sortie d'une liaison radioélectrique du SMA(R)S ne doit pas dépasser 1×10^{-5} pendant plus de 0,1% du temps chaque jour, pour un aéronef en situation de vol normale, aux emplacements où l'angle d'élévation du satellite par rapport à l'horizontale est supérieur à 5°, et dans le volume de couverture minimal de l'antenne d'aéronef;

3 que les Notes suivantes soient considérées comme faisant partie de la Recommandation.

NOTE 1 – Il est important que les concepteurs prévoient des marges de liaison suffisantes pour les brouillages et les dégradations qui peuvent survenir pendant l'exploitation du système.

NOTE 2 – Les mesures du TEB (§ 1 et 2) doivent être basées sur une fenêtre de mesure appropriée, fonction du débit de la liaison, qui servira à déterminer quotidiennement le TEB.

Il convient de prendre un nombre suffisant de périodes quotidiennes de mesure pour avoir une bonne estimation de la probabilité de TEB qui tienne compte des effets de la propagation (Notes 4 et 8).

NOTE 3 – Les objectifs de qualité de fonctionnement spécifiés aux § 1 et 2 concernent la qualité de fonctionnement sur la totalité de la liaison radioélectrique par satellite.

NOTE 4 – Il faut tenir compte des effets ionosphériques, des effets troposphériques et de l'affaiblissement dû à la propagation par trajets multiples. Les objectifs de qualité de fonctionnement visés aux § 1 et 2 supposent l'utilisation de techniques appropriées pour compenser les affaiblissements de courte durée qui caractérisent la propagation par trajets multiples en aéronautique. Les effets de l'affaiblissement dû à la scintillation ionosphérique ne sont pas pris en compte dans les spécifications des § 1 et 2 mais doivent l'être dans la conception des systèmes.

NOTE 5 – On considère que la station terrienne d'aéronef, la station terrienne aéronautique et le satellite sont opérationnels en permanence pendant la période de mesure.

NOTE 6 – Les objectifs futurs en matière de qualité vocale peuvent s'exprimer en termes de niveau de qualité vocale réelle. Un complément d'étude sur ce sujet est nécessaire.

NOTE 7 – Les § 1 et 2 ne doivent pas s'appliquer aux réseaux en exploitation ou notifiés du SMA(R)S, qui ont été conçus pour atteindre les objectifs de qualité de fonctionnement pendant 99% du temps, au bord de la zone de couverture du satellite.

NOTE 8 – Pour satisfaire les objectifs en matière de caractéristiques d'erreur sur les bits (§ 1 et 2) la conception des liaisons doit être basée sur des données de propagation recueillies sur une période d'au moins quatre ans comprenant le mois de l'année le plus défavorable.

**** Le *volume de couverture minimal* de l'antenne d'aéronef est défini comme étant la fraction minimale de l'hémisphère au-dessus de l'aéronef, à l'exception du cône annulaire de 5° au-dessus de l'horizon, dans laquelle la station terrienne d'aéronef doit satisfaire simultanément toutes les spécifications techniques, l'aéronef étant situé dans le plan horizontal.

Compte tenu des contraintes imposées par les techniques actuelles, le volume de couverture minimal est limité à 85% dans le cas d'antennes d'aéronef de faible gain et à 75% dans le cas d'antennes d'aéronef de gain élevé.

Avec le progrès technologique, le volume de couverture minimal devrait permettre de mieux satisfaire les besoins de couverture du service (voir le point c) du *considérant*).