



INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION

**Sixième réunion du sous-groupe Gestion de l'infrastructure et de l'information
d'APIRG (IIM/SG6)***(Nairobi, 31 juillet - 3 août 2023)***Point 3.5 de l'Ordre du Jour : Autres initiatives de navigation aérienne****Impact des interférences de la 5G sur les radios altimètres***(Presented by the Secretariat)***RESUME**

Cette note de travail présente les enjeux et les mesures à prendre relativement à l'impact des brouillages de la 5e génération des télécommunications (5G) sur les systèmes radioaltimétriques (Rad Alt) dans la bande de fréquences 4 200-4 400 MHz.

Action recommandée à la réunion au paragraphe 3**REFERENCE(S):**

- ICAO PANS-OPS, Volume II, Part III, Chapitre 21
- ICAO SL 21/22, 'Potential safety concerns regarding interference to radio altimeters', issued 25 March 2021 – et les références y contenues.
- Rapport RTCA 2020
- Bulletins d'information des AACs (FAA, UK CAA, etc.)

Cette note de travail est relative aux **Objectifs Stratégiques A – Sécurité et B – Capacité et Efficacité de la Navigation Aérienne** de l'OACI :

1. INTRODUCTION

1.1 Le déploiement récent et continu de la 5G dans la bande de fréquences sous la bande du radioaltimètre à 4200-4400 MHz et les problèmes potentiels de brouillage associés aux radioaltimètres que les stations de base 5G peuvent causer ont donné lieu à des questions posées au Secrétariat de l'OACI, par les régulateurs aéronautiques et autres.

1.2 Il existe un risque majeur que les systèmes de télécommunications 5G dans la bande de 3,7 à 3,98 GHz causent du brouillage nuisible aux radioaltimètres sur tous les types d'aéronefs civils, y compris les avions de transport commercial, les avions d'affaires, les avions régionaux et les avions de l'aviation générale, les hélicoptères de transport et d'aviation générale.

2. DISCUSSIONS

Les énoncés de problèmes

2.1 Les émissions fondamentales (signaux de 3,7 - 3,98 GHz) de la station de base 5G utilisant des systèmes d'antennes actifs pourraient, dans certaines circonstances, causer des interférences nuisibles aux utilisateurs de Catégorie 1 (aéronefs de transport aérien commercial). Il est à noter que l'émission fondamentale crée des effets sur le radioaltimètre comme le blocage, la saturation et l'intermodulation.

2.2 Pour les utilisateurs de Catégorie 2 (Aviation d'affaires régionale et Aviation générale) et les utilisateurs de catégorie 3 (Hélicoptère), chaque configuration de station de base 5G entraînera un brouillage nuisible causé par des émissions fondamentales et parasites, présent dans pratiquement tous les scénarios et géométries d'exploitation.

2.3 Le fonctionnement de l'équipement utilisateur (UE) 5G au sol ne devrait pas causer de brouillage nuisible aux radioaltimètres, tandis que l'UE 5G utilisée à bord d'aéronefs de catégorie 2 et 3 pourrait perturber les radioaltimètres.

2.4 Les radioaltimètres peuvent soutenir une gamme de fonctions à bord d'un aéronef et fournir des données essentielles à l'exécution sécurisée de l'exploitation d'un aéronef. Le déploiement des réseaux de télécommunications 5G se poursuit à un rythme rapide dans le monde entier, de nombreux pays choisissant d'allouer aux opérations 5G le spectre actuellement inutilisé qui est situé plus près de la bande aéronautique réservée utilisée par les radioaltimètres.

2.5 Le brouillage du radioaltimètre pourrait entraîner de graves risques pour la sécurité pendant n'importe quelle phase du vol. Ces risques peuvent survenir dans les espaces aériens RVSM où des grands écarts de hauteur (LDHD) sont régulièrement observés. La même situation prévaut dans la phase de décollage et dans les phases d'approche et d'atterrissage critiques au cours desquelles la VNAV barométrique (baro-VNAV) fournit des informations sur la trajectoire verticale.

2.6 Il convient de noter que dans certains États, l'infrastructure 5G n'est pas encore en place et que les performances passées ne sont pas une garantie pour les applications futures et que certains pays ont introduit une technique temporaire, les mesures d'atténuation réglementaires ou opérationnelles visant les fournisseurs de services de télécommunications mobiles et/ou l'industrie de l'aviation pour atténuer le risque potentiel de brouillage. Il convient également de noter que certains AAC, dont la FAA, la CASA et la AAC du Royaume Uni, ont publié des bulletins d'information à ce sujet.

2.7 À titre indicatif, l'OACI a publié la lettre d'État SP 74/1-21/22 en date du 25 mars 2021, sur les préoccupations potentielles en matière de sécurité liées au brouillage sur les radioaltimètres par les nouvelles technologies cellulaires à large bande (p. ex., IMT 5G) dans des bandes de fréquences proches de celles utilisées par les radioaltimètres. (4,2 à 4,4 GHz).

Actions à entreprendre

2.8 Compte tenu de la gravité du risque, de la menace persistante et croissante qui entraîne l'escalade du déploiement de nouvelles technologies cellulaires à large bande dans la bande de fréquences concernée, l'Administration devrait prendre des mesures préventives/correctives. Les actions de coordination à l'égard de l'autorité nationale en charge de la réglementation des télécommunications, sur les préoccupations potentielles en matière de sécurité de l'aviation civile, liées au brouillage des radioaltimètres par les IMT pourraient minimiser le risque.

2.9 À cette fin, les dispositions du Manuel de l'OACI sur les exigences relatives au spectre des radiofréquences pour l'aviation civile, doc. 9718, volume I - Stratégie du spectre de l'OACI, énoncés de politique et renseignements connexes, chapitre 7. *Énoncé des détails techniques sur l'attribution des fréquences et politique de l'OACI*, et les diverses études auxquelles la lettre d'État fait référence sont des documents d'orientation technique pertinents, pour les discussions sur les préoccupations avec les intervenants, y compris l'autorité de réglementation des télécommunications

2.10 Les exploitants devraient s'assurer que leur équipage de conduite est au courant des conséquences possibles d'un mauvais fonctionnement du radioaltimètre pour les types d'aéronefs exploités, ce qui peut être particulièrement pertinent lors d'approches de précision aux instruments par faible visibilité.

2.11 Lorsqu'un État, d'après l'analyse de sécurité de son propre déploiement 5G, a publié un NOTAM ou une directive semblable, les exploitants aériens sont tenus de respecter toute restriction opérationnelle de l'État. L'absence d'un NOTAM ne signifie pas nécessairement qu'il n'y aura pas d'interférence.

2.12 L'équipage de conduite qui subit un mauvais fonctionnement du radioaltimètre ou du voyant automatique ne devrait pas présumer que cela a été causé par des interférences 5G et devrait suivre les procédures d'exploitation normales en cas de mauvais fonctionnement ou de défaillance. Même si l'équipage de conduite devrait être conscient de la possibilité d'interférence de la 5G, tout mauvais fonctionnement observé peut être causé par d'autres facteurs, comme le radioaltimètre et les défaillances techniques d'antenne connexes.

2.13 Toute observation par l'équipage de conduite d'un mauvais fonctionnement du radioaltimètre ou du système de pilotage automatique devrait être signalée selon les procédures normales de la compagnie en matière de rapports de sécurité. L'équipage de conduite devrait inclure autant de détails que possible sur le type de mauvais fonctionnement, y compris la durée et l'emplacement (particulièrement pendant une approche ou un départ), la piste utilisée et la hauteur au-dessus du sol où le mauvais fonctionnement a été observé. Si le commandant de bord estime que le mauvais fonctionnement a entraîné un risque important pour la sécurité aérienne, le rapport doit être présenté sous forme de rapport d'événement obligatoire (MAR).

2.14 Les aérodromes devraient également être conscients du risque d'interférence et des tendances connexes qui pourraient émerger, ce qui pourrait avoir des répercussions plus importantes sur les opérations.

3. SUITES A DONNER

3.1 La réunion est invitée à :

- a) Prendre note des renseignements ci-dessus
- b) Approuver le projet de conclusion ci-dessous

Projet de Conclusion IIM/SG/6-XXXX : *Protection du radio altimètres contre les brouillages préjudiciables par les signaux de 5G*

Il est conclu que ;

Les États/Organisations prennent toutes les mesures nécessaires autour des aéroports et héliports, pour répondre aux préoccupations de l'aviation sur les principaux risques opérationnels résultant du déploiement de la technologie 5G notamment en :

- a) **Menant une enquête détaillée sur l'état actuel ou potentiel de l'attribution de fréquences aux nouvelles technologies à large bande afin d'adapter la stratégie à la situation.**
- b) **Demandant, si la cession n'est pas encore effective, l'assurance d'une protection adéquate de la bande 4200-4400 MHZ allouée au radioaltimètre en tenant compte des études pertinentes déjà réalisées.**
- c) **Dans le cas contraire, en demandant la protection immédiate de la bande de fréquences du radioaltimètre et, d'autre part, en informant les utilisateurs de procéder à une évaluation du risque de brouillage, tout en exigeant une plus grande vigilance aux équipages.**

----- END -----