



ICAO

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION

A UN SPECIALIZED AGENCY

*Point 3 : Renforcer la collaboration pour relever les défis de
fréquence*

Session 4 : Pratiques nationales de gestion des interférences

**Interférences sur le spectre aéronautique : source,
impact et mesures d'atténuation - Ghana**



Atelier virtuel sur la gestion des fréquences aéronautiques – Région WACAF

4 au 5 décembre 2025

SESSION 4 : NATIONAL INTERFERENCE MANAGEMENT PRACTICES



GHANA CIVIL AVIATION AUTHORITY

Presented by: Engr Daniel M.K Doe





Plan de présentation

01 Introduction : Aperçu de l'utilisation du spectre aéronautique dans le FIR d'Accra

02 Cadre réglementaire sur la gestion du spectre au Ghana

03 Sources et impact des interférences sur les fréquences aéronautiques au Ghana

04 Mesures d'atténuation

05 Recommandations

06 Conclusion

01

Introduction

*Overview of
Aeronautical
Spectrum Usage in
Accra FIR*



1. Introduction

1.1 Aperçu de l'utilisation du spectre aéronautique

- Utilisé pour les communications liées à la sécurité dans la gestion du trafic aérien.
- Prend en charge, les systèmes d'aides à la navigation tels que les ILS, VOR/DME
- Prend en main les systèmes de surveillance dans la gestion du trafic aérien (ATM)
- Joue un rôle crucial dans la communication d'urgence et la réponse aux crises.
- Utilisé lors des opérations de recherche et sauvetage.
- Les satellites GCAA sont des liaisons qui prennent en charge la communication VHF à portée étendue, les systèmes de communication voix et données sol/sol entre les ACC, la transmission de données de surveillance, l'AIDC.



02

Cadre réglementaire sur la gestion du spectre au Ghana



2. Cadre réglementaire sur la gestion du spectre au Ghana

2.1 Cadre juridique



Fondement constitutionnel

- **Constitution du Ghana de 1992** – Habilite le Parlement à adopter des lois régissant les communications et les ressources nationales, y compris le spectre.



Législation primaire

- Loi sur l’Autorité nationale des communications (NCA), 2008 (Loi 769) – Établit la NCA et accorde des pouvoirs pour la planification, l’affectation, la surveillance, l’application et la résolution des interférences du spectre.
- Loi sur les communications électroniques, 2008 (Loi 775) – Régit l’utilisation des communications électroniques et du spectre radiofréquence.
- Loi modifiant les communications électroniques, 2009 (Loi 786) – Met à jour et renforce la Loi 775.

2.2 Cadre institutionnel

- ✓ **Autorité de l'aviation civile du Ghana (GCAA)**
– Collabore avec l'Autorité nationale des communications (NCA) pour la gestion du spectre aéronautique et la conformité aux SARPs de l'OACI.



- ✓ **Union internationale des télécommunications (UIT)** – Fournit les réglementations radiophoniques mondiales adoptées par le Ghana.

2.3 Mécanismes d'application

- ✓ Inspections et surveillance.
- ✓ Sanctions pour utilisation non autorisée.
- ✓ Saisie d'équipements non conformes.
- ✓ Révocation de l'autorisation de fréquence



03

Sources et
impact des
interférences
sur les
fréquences
aéronautique
s au Ghana



3. Sources et impact des interférences sur les fréquences aéronautiques au Ghana

3.1 Sources d'interférence

- **Émissions fallacieuses** : Des signaux indésirables rayonnaient hors de la bande FM assignée en raison d'une faible linéarité de l'émetteur ou de composants dégradés.
- **Rayonnement harmonique** : Les harmoniques de la porteuse principale (par exemple, $88 \text{ MHz} \times 2 = 176 \text{ MHz}$) peuvent générer des signaux qui se replient dans les autres bandes par mélange ou réflexion.
- **Mauvais filtrage** : L'absence ou la défaillance de filtres passe-bas ou de pièges harmoniques appropriés permet la propagation des harmoniques et autres émissions indésirables.

3.1 Sources d'interférence

Produits d'intermodulation(IM): Le comportement non linéaire dans l'étage amplificateur final de l'émetteur, ou l'interaction avec des émetteurs voisins, communément appelée collocation, ou réflecteurs passifs, peut générer des produits d'intermodulation.

- **$IM = 2f1 \pm f2$ or $2f2 \pm f1$.**
- **$F1 = 106.3$ MHz $F2 = 88.6$ MHz**
- **$IM = 123.9$ MHz**



Interférences d'un fournisseur de services télécoms autorisé à exploiter un réseau 5G



3.2 Impact opérationnel des interférences

- Perte de communication ou dégradation de la qualité du signal entre les pilotes et le contrôle aérien. (Ce qui entraîne une mauvaise qualité audio)
- Autorisation et instruction retardées ou incompréhensibles.
- Cela peut entraîner une augmentation du niveau de stress chez les utilisateurs.
- Cela conduit à une réduction de la disponibilité, de la fiabilité et de l'intégrité du système.



Source of icon : Flaticon

3. Sources et impact des interférences sur les fréquences aéronautiques au Ghana (suite)

3.3 Impact sur la sécurité

- Compromis de la conscience situationnelle.
- Risque accru d'incident et d'accident (conflit dans l'espace aérien).
- Défaillances de communication d'urgence.
- Perte de confiance des parties prenantes dans l'utilisation de l'espace aérien
- Préoccupations de sécurité.



3. Sources et impact des interférences sur les fréquences aéronautiques au Ghana (suite)

3.5 Exemples de cas tirés des opérations GCAA.

- **Cas VHF :**
 - ✓ Les interférences sur 118,6 MHz et 119,5 MHz étaient assignées à une station FM.
 - ✓ La station utilisait des émetteurs à haute puissance non conformes.
- **Cas SATCOM :**
 - ✓ Interférences sur GCAA AFISNET et VSAT par l'opérateur 5G



04

Mesures d'atténuation



4. Mesures d'atténuation

4.1 Mesure technique

- La GCAA dispose d'un SLA avec la NCA pour gérer les interférences et autres questions liées à la gestion du spectre.
- Une équipe technique composée de la GCAA et de la NCA collabore pour résoudre les problèmes d'interférences.
- Application de l'utilisation de filtres à cavité RF sur les émetteurs radio FM afin de prévenir les émissions hors bande.



4. Mesures d'atténuation

4.2 Mesures réglementaires et de surveillance

- Régulation des allocations de fréquences et des licences.
- Surveillance continue du spectre par la NCA.

4.3 Engagement des parties prenantes sur les questions d'interférence



05

GCAA Recommenda tions



5. Recommandations de la GCAA

1

Mise en place d'un protocole d'accord avec le régulateur du spectre pour traiter les problèmes liés aux interférences et au spectre.

2

Former les opérateurs et les parties prenantes à la protection de la fréquence aérienne.

3

Améliorer les systèmes de détection et de signalement des incidents.

4

Former une équipe technique d'experts pour discuter et gérer les problèmes d'interférences

06

Conclusion



6. Conclusion

- Les interférences représentent de sérieuses menaces pour la sécurité aérienne.
- Une approche multipartite est nécessaire.
- Le régulateur du spectre joue un rôle réglementaire crucial.
- La protection des bandes aériennes contre les stations FM et les interférences 5G est essentielle.



Thank You

