



NOTE DE TRAVAIL

ASSEMBLÉE — 42<sup>e</sup> SESSION

COMMISSION ÉCONOMIQUE

Point 27 : Autres questions à examiner par la Commission économique

**APPROCHE CONCERNANT LA CAPTURE DE DONNÉES RELATIVES AUX  
MOUVEMENTS AÉRIENS AU MOYEN DE RÉCEPTEURS ADS-B FAISANT APPEL À LA  
SDR À DES FINS AUTRES QUE LA SURVEILLANCE**

(Note présentée par l'Inde)

**RÉSUMÉ ANALYTIQUE**

La présente note s'intéresse à une approche consistant à utiliser des récepteurs de surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B) équipés d'une radio logicielle (SDR) pour capturer des données de mouvements aériens à des fins opérationnelles et analytiques non liées à la surveillance. Elle souligne l'importance que revêt et les difficultés que pose l'acquisition de données précises sur les mouvements d'aéronefs et indique en quoi les solutions faisant appel à la SDR pourraient s'avérer une option économiquement viable pour les États. Elle propose également un cadre de déploiement pour différentes catégories d'aéroports ainsi qu'un système centralisé d'agrégation des données qui pourrait prendre en charge le trafic aérien national et faciliter la gestion opérationnelle des aéroports.

**Suite à donner :** L'Assemblée est invitée à :

- a) charger un groupe de travail de normaliser les recommandations et orientations relatives à l'adoption de l'ADS-B faisant appel à la SDR à des fins autres que la surveillance / à des fins statistiques.

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Objectifs stratégiques :</i> | La présente note de travail se rapporte à l'objectif stratégique ci-après.<br><b>Développement économique du transport aérien :</b> cette approche offre en effet une plus grande précision et une rapidité accrue dans la collecte et la facturation des données, et favorise la supervision économique en ce qu'elle recourt à des solutions financièrement abordables pour l'acquisition de données, avec à la clé de moindres coûts pour les États et les parties prenantes.                                                                                |
| <i>Incidences financières :</i> | La mise en place de systèmes de collecte de données ADS-B faisant appel à la SDR entraîne des dépenses d'investissement et d'exploitation minimales par rapport aux équipements de surveillance classiques. Les États qui optent pour cette approche peuvent réaliser d'importantes économies sur les investissements que nécessitent les infrastructures des petits aéroports et des pistes d'atterrissage situées dans des régions reculées, tout en améliorant la précision des données opérationnelles et financières utilisées pour la prise de décisions. |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Références :</i> | Note de travail A40-WP/19-EC/4 datée du 21/6/19, <i>Programme statistique OACI et analyse des mégadonnées</i><br>Note de travail A 41-WP/15-EC/5 datée du 14/7/22, <i>Programme statistique OACI et analyse des mégadonnées</i><br>Note de travail A41-WP/512-TE/186 datée du 12/9/22, <i>Implementation of Automatic Dependent Surveillance - Broadcast (ADS-B)</i> |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 1. INTRODUCTION

1.1 La présente note de travail attire l'attention sur l'initiative indienne consistant à utiliser des récepteurs de surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B) équipés d'une radio logicielle (SDR) pour capturer des données de mouvements aériens à des fins opérationnelles et analytiques non liées à la surveillance. Elle souligne l'importance que revêt et les difficultés que pose l'acquisition de données précises sur les mouvements d'aéronefs et indique en quoi les solutions faisant appel à la SDR pourraient s'avérer une option économiquement viable pour les États. Elle propose également un cadre de déploiement pour différentes catégories d'aéroports ainsi qu'un système centralisé d'agrégation des données qui pourrait prendre en charge le trafic aérien national et faciliter la gestion opérationnelle des aéroports.

1.2 La gestion efficace des flux de trafic aérien (ATFM), la planification de la capacité aéroportuaire, l'investissement dans les infrastructures, l'évaluation environnementale et la régulation économique des aéroports et des services de navigation aérienne sont autant d'éléments pour lesquels des données précises sur les mouvements aériens sont indispensables.

1.3 Les infrastructures de surveillance classiques sont certes efficaces pour les contrôles en temps réel mais ne permettent pas, bien souvent, de disposer de données continues exhaustives dans les aéroports non équipés de radar ou dans des endroits reculés, d'où des coûts élevés d'acquisition et de maintenance.

1.4 Afin de pallier ces insuffisances, l'Airports Authority of India (AAI) propose d'utiliser des récepteurs ADS-B faisant appel à la SDR, qui offrent une solution financièrement avantageuse pour améliorer la capture des données sur les mouvements des aéronefs, utiles pour l'analyse opérationnelle, la gestion de capacité et la supervision économique, en particulier à des fins autres que la surveillance.

## 2. CONTEXTE

2.1 La collecte de données précises sur les mouvements aériens a de multiples implications économiques et opérationnelles :

- gestion de la facturation et des recettes provenant des redevances aéroportuaires et des redevances de navigation aérienne
- attribution des quotas de capacité et des créneaux sur la base de données de trafic fiables
- régulation économique et analyse comparative des performances aéroportuaires
- établissement de prévisions de la demande en vue de l'expansion des infrastructures
- évaluations environnementales liées à l'exploitation des aéronefs

2.2 Les systèmes conventionnels tels que les stations MSSR et les stations ADS-B certifiées nécessitent des dépenses d'investissement et d'exploitation considérables, qui excèdent souvent le seuil de faisabilité économique pour les petits aéroports et dans les zones reculées.

2.3 Les récepteurs ADS-B faisant appel à la SDR, couplés à des logiciels ouverts de décodage et à des plateformes d'agrégation centralisée de données, constituent une solution évolutive et peu coûteuse pour l'acquisition de données à des fins autres que la surveillance.

### 3. ANALYSE

3.1 Importance et difficultés de la collecte de données relatives aux mouvements d'aéronefs

3.1.1 Des données précises sur les mouvements des aéronefs sont indispensables pour pouvoir :

- fixer des redevances d'usage transparentes et équitables
- planifier des infrastructures en s'appuyant sur des données probantes
- suivre les indicateurs clés de performance opérationnelle (KPI)
- analyser le trafic aérien à l'échelle nationale et faire rapport à l'OACI

3.1.2 Les difficultés en la matière sont notamment les suivantes :

- manque d'infrastructures de surveillance dans les aéroports non équipés de radar
- rapports manuels sur les mouvements de vol soumis avec retard ou incomplets
- coûts élevés d'investissement et d'exploitation du matériel de surveillance certifié
- intégration insuffisante des diverses sources de données

3.2 Approche privilégiant l'utilisation de récepteurs ADS-B faisant appel à la SDR

3.2.1 Les récepteurs ADS-B faisant appel à la SDR sont des dispositifs de radiocommunication génériques pouvant recevoir des signaux de transpondeurs mode S à 1090 MHz, décodés par un logiciel permettant d'extraire des informations sur la position, l'altitude, la vitesse et l'identité d'un aéronef.

3.2.2 Les systèmes faisant appel à la SDR peuvent être utilisés isolément ou en groupes pour capturer :

- des mouvements en route dans des espaces aériens éloignés
- des activités à la surface des aéroports et dans l'espace aérien de région terminale
- des vols d'hélicoptères et de drones

3.2.3 Les dispositifs les plus courants faisant appel à la SDR qui ont été envisagés sont les suivants :

- RTL-SDR v3 (30 USD)
- AirSpy Mini/R2 (100 à 170 USD)

- SDRplay RSP1A (130 USD)

- HackRF One (300 USD)

### 3.3 Avantages économiques pour les États et les entités aéronautiques

#### 3.3.1 Le déploiement de récepteurs faisant appel à la SDR présente plusieurs avantages économiques :

- moindres coûts d'infrastructure dans les aéroports secondaires et les aéroports non équipés d'une tour

- dépenses d'exploitation moins élevées par rapport aux stations à MSSR et ADS-B certifiées

- plus grande précision dans la facturation et la perception des redevances

- amélioration de la gestion de la performance aéroportuaire fondée sur des données

- aide accrue pour l'établissement des prévisions de croissance du trafic aérien

- facilitation de la préparation des rapports sur le bruit et les émissions dans l'environnement

#### 3.3.2 Les États peuvent tirer parti de ces données pour assurer une régulation économique plus transparente des aéroports et des services de navigation aérienne, tout en réduisant la charge financière que représente l'expansion des infrastructures.

### 3.4 Cadre de déploiement proposé

#### 3.4.1 L'Airports Authority of India propose une stratégie de déploiement à plusieurs niveaux :

- grands aéroports internationaux : surveillance certifiée et sauvegarde SDR

- aéroports intérieurs régionaux : récepteurs ADS-B faisant appel à la SDR pour les mouvements d'aéronefs

- pistes d'atterrissage et héliports éloignés : ADS-B faisant appel à la SDR avec liaison satellite

#### 3.4.2 Une application logicielle centralisée regroupera les flux SDR provenant de plusieurs endroits dans un registre national, ce qui permettra :

- de réaliser des analyses de données en temps réel et de données antérieures

- de procéder à l'intégration de données avec les systèmes de facturation, de gestion de créneaux et de gestion du trafic aérien

- d'établir des comptes rendus de trafic nationaux en vue de leur soumission à l'OACI

#### 4. **CONCLUSION**

4.1 L'utilisation de récepteurs ADS-B faisant appel à la SDR constitue une approche efficace et économiquement viable pour capturer des données exhaustives sur les mouvements d'aéronefs à des fins opérationnelles, analytiques et de gestion économique.

4.2 Le modèle proposé par l'Airports Authority of India pourrait être reproduit dans d'autres États aux prises avec des problèmes similaires et viendrait ainsi favoriser la réalisation des objectifs de l'OACI axés sur une gestion efficace du système de transport aérien et sur la supervision économique.

- FIN -