ORGANISATION DE L'AVIATION CIVILE INTERNATIONALE

Deuxième réunion du Groupe Afrique-océan Indien de planification et de mise en œuvre du système de l'aviation (AASPG/2)

Livingstone, Zambie, 2 – 6 novembre 2026.

Point de l'ordre du jour 4 : Mise en œuvre des objectifs, cibles et indicateurs de navigation aérienne, y compris les priorités fixées dans le Plan régional de navigation aérienne

Mandat ADS-B et surveillance de la hauteur dans l'espace aérien RVSM AFI

(Présenté par le Secrétariat)

RÉSUMÉ
Cette note de travail présente le résultat du taux d'emport de l'ADS-B dans la région AFI en réponse à la conclusion 22/40 d'APIRG/22 et à la conclusion 6/10 d'APIRG/27 et RASG/10, concernant respectivement le mandat ADS-B et la mise en œuvre sûre d'opérations ADS-B résilientes dans l'espace aérien RVSM AFI. La suite à donner par la Réunion figure au **paragraphe 3**
RÉFÉRENCE(s) : • Manuel de procédure d'AASPG • Rapports des réunions APIRG et AASPG • Données Aireon ADS-B 2022-2025

Objectif(s) stratégique(s):	*A. Chaque vol est sûr et sécurisé* *C. L'aviation assure une mobilité fluide, accessible et fiable pour tous*

1. INTRODUCTION

1.1 APIRG/22 à travers la conclusion 22/40 a exhorté les États et les exploitants d'aéronefs à s'assurer que tous les aéronefs opérant dans l'espace aérien RVSM AFI soient équipés du Transpondeur ADS-B Extended Squitter 1090 au plus tard en juin 2023 ; et que tous les aéronefs opérant dans l'espace aérien de la région AFI soient équipés du Transpondeur ADS-B Extended Squitter 1090 au plus tard en janvier 2025.

1.2 Lors d'APIRG/27, ARMA a soumis sa proposition d'utiliser les données ADS-B pour effectuer la surveillance de l'altitude dans l'espace aérien RVSM AFI en calculant l'erreur du système d'altimétrie à l'aide de l'ADS-B comme source de données. L'utilisation de cette méthode exige que l'avion soit équipé ADS-B et qu'il vole dans une région où la surveillance ADS-B est effective.

1.3 Lors de la réunion conjointe APIRG/27 & RASG-AFI/10, l'Association africaine des compagnies aériennes (AFRAA) et l'Association internationale du transport aérien (IATA) ont présenté un document conjoint sur les développements concernant la perte du signal GNSS et les défis rencontrés par les opérateurs aériens africains pour adapter leurs avions non-ADS-B afin de répondre aux exigences de la conclusion 22/40 d'APIRG relative au mandat de mise en œuvre de l'utilisation de l'ADS-B out.

1.4 La session conjointe d'APIRG/27 & RASG-AFI/10 a chargé un groupe d'étude, composé des secrétariats des sous-groupes AAO et IIM et des coordinateurs d'équipe de projet (PTC) concernés, ARMA, IATA, AFRAA, ASECNA et ATNS, de recueillir et d'analyser des données sur le niveau d'équipement de la flotte d'aéronefs opérant dans la région AFI, ainsi que sur la disponibilité et la fiabilité du signal GNSS comme support nécessaire à la mise en œuvre de l'ADS-B dans la région AFI ; et de revoir et soumettre à l'AASPG une proposition concernant l'obligation de transporter l'ADS-B pour les aéronefs non équipés d'ADS-B opérant dans l'espace aérien de l'AFI, en attendant les résultats de la collecte et de l'analyse des données.

2. DISCUSSION

Débit de transport ADS B

2.1. Le groupe d'étude chargé de la réunion APIRG/27 & RASG-AFI/10 n'a pas fourni de rapport d'état à l'AASPG/1 en raison du manque de données et d'analyses. Une réunion organisée en marge de l'AASPG/1 par le groupe d'étude a proposé que le Secrétariat s'occupe de la collecte de données sur le taux de transport de l'ADS-B dans la région AFI, en mettant l'accent sur la capacité ADS-B de la flotte régionale.

2.2. Le Secrétariat a réalisé des tâches de collecte de données auprès de diverses sources fiables, y compris des fournisseurs de services ADS-B basés dans l'espace tels qu'Aireon, ainsi que des données fournies par certains centres de contrôle régionale (CCR) AFI. Les données comprenaient la période de 2022 à 2025 et couvraient toutes les heures de vol ADS-B tracées entre FL180 et FL660 dans tous les FIR AFI. En tirant parti de caractéristiques spécifiques des FIR, ces données brutes ont été converties en mouvements de trafic ADS-B afin de permettre leur utilisation cohérente pour l'analyse.

2.3. L'estimation du taux de distribution ADS-B nécessite à la fois des données ADS-B et le mouvement global du trafic dans un espace aérien et une période spécifiques. Il convient de noter que l'utilisation des données ADS-B comme entrée autonome ne peut pas soutenir l'estimation du débit de distribution ADS-B dans la région. Les statistiques de mouvement du trafic de 2022 à 2025 ont donc été collectées et traitées à partir de divers FIR pour compléter l'analyse.

2.4. Tous les FIR n'ont pas fourni des données de trafic permettant une évaluation complète du taux de transport ADS-B. Cependant, les FIR qui ont fourni leurs données de trafic représentent 60 % du trafic aérien régional dans l'espace aérien supérieur (FL245-FL660). Sur la base des données issues de ces FIR et de l'analyse effectuée, le taux moyen de transport ADS-B pour le trafic évalué a été estimé à **86 %.** ADS-B et l'analyse des mouvements du trafic sont présentés comme **pièce jointe A** à cet article.

2.5. Bien que le taux moyen d'emport d'ADS-B, estimé à 86 %, puisse sembler opérationnellement satisfaisant pour les opérations ATM, la conclusion 22/40 (b) d'APIRG/22 fixe le seuil décisionnel pour le taux d'emport de l'ADS-B à 90 % ; par conséquent, le taux cible reste encore 4 % en dessous.

2.6. D'un point de vue mondial, la plupart des initiatives d'amélioration de l'espace aérien adoptent le principe basé sur la performance qui fixe des critères à remplir par tout aéronef pour bénéficier des privilèges offerts par l'amélioration ATM. Dans la région AFI, plusieurs projets

d'espace aérien tels que l'espace aérien à itinéraire libre (FRA), la route privilégiée par l'utilisateur (UPR) et la réduction de la séparation longitudinale (AFI 30/10), ont établi des principes clairs de mise en œuvre incluant des ensembles de critères à remplir par les avions. L'ADS-B est apparu comme l'un des principaux critères dans tous ces projets. Ces projets d'amélioration permettront donc aux avions équipés de bénéficier de capacités opérationnelles avancées, tout en garantissant que les aéronefs non équipés puissent continuer à être accueillis par des services conventionnels applicables, sous réserve des exigences opérationnelles.

Utilisation de l'ADS-B dans la surveillance de la hauteur en RVSM

2.7. Lors de l'AAO/SG7, l'Agence régionale de surveillance AFI (ARMA) a démontré les avantages en matière de sécurité et d'exploitation offerts par l'utilisation de l'ADS-B pour la surveillance de la hauteur. Il a été noté que la surveillance de la hauteur via l'ADS-B offre une grande précision et une fiabilité des données, et qu'elle était plus rentable pour la RMA car elle nécessitait moins de dépenses opérationnelles comparée à la méthode conventionnelle utilisant l'Enhanced Generation 2 GPS Monitoring Unit (E2GMU).

2.8. L'utilisation de l'ADS-B pour la surveillance de la hauteur nécessite que les avions soient équipés de cette fonctionnalité afin de permettre l'enregistrement et l'évaluation des données. Quant au mandat ADS-B, les opérateurs aériens de la région AFI ont soulevé la question du coût anticipé de la mise à niveau et ont demandé que la méthode conventionnelle de maintien de la hauteur soit maintenue.

Interférences radiofréquences GNSS (RFI GNSS)

2.9. L'utilisation de l'ADS-B dans les opérations aériennes et l'ATM est soumise à des risques opérationnels tels que les RFI GNSS. Dans l'application de la conclusion 6/10 APIRG/27 & RASG-10, la collecte de données sur les RFI GNSS dans la région AFI a été effectuée à la fois par des sources en ligne et des rapports fournis par les États.

2.10. Sur la base des informations disponibles au Secrétariat – recueillies par l'EASA et les États de la région –, les occurrences de RFI GNSS rapportées restent limitées dans la région AFI. En 2024 et 2025, des cas de RFI GNSS ont été signalés dans diverses régions de la région AFI, notamment des FIR en Afrique centrale ainsi que dans la Corne de l'Afrique. En 2026, les événements RFI GNSS persistent dans les FIR d'Asmara et Mogadiscio. Cependant, les informations disponibles au Secrétariat n'ont pas identifié les événements RFI GNSS signalés, qui aurait eu un impact significatif sur les opérations aériennes et la gestion du trafic aérien, y compris le maintien de la hauteur dans l'espace aérien RVSM.

2.11. Les ANSP et les opérateurs aériens sont censés développer des procédures de contingence pour gérer les cas de perte du signal GNSS, y compris le recours aux installations de navigation terrestres conventionnelles. De plus, ARMA a mis en place un processus d'assurance qualité des données pouvant être appliqué aux données ADS-B.

Voie à suivre

2.12. Compte tenu des défis rencontrés par les opérateurs aériens de la région AFI pour remplir le mandat ADS-B, couplé à l'approche basée sur la performance adoptée dans les projets clés de l'espace aérien qui dictent intrinsèquement les besoins en infrastructures CNS, il peut être considéré comme pertinent de passer de l'approche régionale prescriptive ADS-B à une approche spécifique aux exigences du projet.

2.13. Le taux d'emport d'ADS-B dans la région AFI est relativement élevé, cependant son utilisation pour la surveillance de la hauteur en RVSM nécessite une prise en compte des risques de

sécurité liés au GNSS. Certaines mesures d'atténuation doivent être adoptées pour garantir la cohérence, la fiabilité, l'intégrité et la disponibilité des données lors de la surveillance de la hauteur basée sur l'ADS-B. Des critères tels que la catégorie d'intégrité de navigation (NIC) ainsi que la fréquence des occurrences d'événements RFI GNSS dans les FIR peuvent être utilisés pour déterminer la qualité des données utilisées pour la surveillance de la mesure de l'altitude.

2.14. À titre provisoire, l'Enhanced Generation 2 GPS Monitoring Unit (E2GMU) et l'ADS-B peuvent être utilisés par ARMA pour calculer l'erreur du système d'altimétrie (ASE) dans la région AFI. Cependant, la collecte des données de maintien de la hauteur basée sur E2GMU peut être effectuée sur une base de recouvrement des coûts à engager par l'opérateur de l'aéronef.

2.15. Les exploitants d'aéronefs doivent fournir à ARMA, en temps opportun, la liste des avions de leur flotte nécessitant une surveillance de la hauteur en RVSM à l'aide du E2GMU.

3. ACTION DE LA RÉUNION

3.1 La réunion est invitée à :

a) noter des informations fournies dans cette note;

b) examiner et adopter la conclusion proposée sur l'utilisation de l'ADS-B dans les opérations d'espace aérien AFI;

c) examiner et adopter la conclusion proposée par la neuvième réunion du sous-groupe AAO (WP4A paragraphe 2.88) sur l'amélioration du suivi de la hauteur en RVSM ; et

d) Fournir des orientations complémentaires selon les besoins.

<table>
<tr><td colspan="6">AASPG/2 Conclusion 2/XX : Utilisation de l'ADS-B dans les opérations d'espace aérien AFI</td></tr>
<tr><td>Pourquoi :</td><td colspan="5">Qu’afin permettre l’utilisation de l'ADS-B dans les opérations d'espace aérien AFI, tout en maintenant un niveau de sécurité acceptable</td></tr>
<tr><td>Quoi :</td><td colspan="5">a) L'exigence d'utilisation de l’ADS-B dans la gestion du trafic aérien doit être basée sur des concepts d’opération spécifiques d’amélioration des opérations d’’espace aérien. Cette conclusion remplace la conclusion 22/40 d’APIRG/22 concernant l’emport de l'équipement ADS-B avec transpondeur Squitter long 1090 dans la région AFI.
b) Les États mettront à jour leurs publications AIP relatives aux exigences opérationnelles ADS-B pour tous les concepts d’opération sur l’amélioration des opérations d’’espace aérien.</td></tr>
<tr><td>Qui :</td><td colspan="5">a) AASPG/2
b) États</td></tr>
<tr><td>Quand :</td><td colspan="5">a) 6 novembre 2026
b) 30 juillet 2027</td></tr>
<tr><td colspan="6">Suivi de la mise en œuvre</td></tr>
<tr><td>Suivi requis</td><td>Oui ☒
Non ☐</td><td>Métriques</td><td>Indicateur 1 :
Nombre/pourcentage d'initiatives d'amélioration de l'espace aérien pour lesquelles l'équipement ADS-B et les exigences opérationnelles ont été définis et publiés
.</td><td>Moyens de collecter des données</td><td>Rapport du secrétariat à l'AASPG</td></tr>
</table>

PIÈCE JOINTE A – TAUX D'EMPORT DE L'ADS-B DANS LA REGION AFI

FIR												
	2022			2023			2024			2025		
	ADS B	Moyenne totale	Taux	ADS B	Moyenne totale	Taux	ADS B	Moyenne totale	Taux	ADS B	Moyenne totale	Taux
Accra FIR	59 964	75695	79%	73009	80443	91%	76156	81224	94%	77272	83164	93%
Dossier d'accusation d'Addis-Abeba	105 264			150864			183631	214901	85%	187421	222900	84%
Antananarivo FIR	17 529			20315			20710			21587		
Déclaration d'Asmara	13 718			32501			40899			25426		
Beira FIR	11 507			13912			12968			13607		
Dossier d'accusation de Brazzaville	25 211			31399			33893			33071		
FIR du Cap	21 907			28084			30308			34903		
FIR de Dakar - Terrestre	35 476			42719			45730			51073		
Dakar FIR-Oceanic	18 477			21712			23109			25799		
Dossier d'accusation de Dar Es Salaam	24 177			28593			29464			31488		
Entebbe FIR	27 099	35320	77%	36190	46168	78%	37782	48144	78%	40905	48644	84%
Déclaration d'accusation de Gaborone	17 730			22790			23509			26960		
Déclaration d'accusation de Harare	17 079			22058			24401			38427		
Johannesburg FIR	47 718			59410			65049			75523		
FIR océanique de Johannesburg	1 240			2477			3082			3291		
Kano FIR	65 119	82482	79%	62769	85602	73%	65443	82 331	79%	77195	88 469	87%
Déclaration d'accusation de Kigali	4 179			4257			3697			2966		
Déclaration d'accusation de Kinshasa	20 452	22964	89%	27176	30995	88%	28098	30986	91%	26971	31000	87%
Lilongwe FIR	16 868			20336			22600			22685		
Déclaration d'accusation de Luanda	10 287			14156			13835			13623		
Déclaration d'attente à Lusaka	15 432			19746			20322			21008		
Déclaration d'accusation à Maurice	4 408			6511			7464			8059		

Déclaration d'accusation à Mogadiscio	67 284			84239			70432			69810		
Déclaration d'attentat à Nairobi	57 199			69841			76299			82316		
N'Djamena FIR	16 709			17404			19351			22181		
Niamey FIR	48 330			56598	61035	93%	61144	67437	91%	59528	70964	84%
Roberts FIR	8 211			7190			7751			8749		
Sal FIR	20 282			22925			24533			27468		
Déclaration d'accusation aux Seychelles	16 124	19016	85%	18284	21077	87%	20313	21797	93%	20593	25377	81%
Déclaration d'accusation de Windhoek	16 599	20565	81%	20002	23048	87%	20153	23406	86%	21664	25165	86%
TOTAL PAR AN	**831 579**			**1037467**			**1112126**			**1171568**		**86%**