



ORGANISATION DE L'AVIATION CIVILE INTERNATIONALE

Vingt-sixième réunion du Groupe régional Afrique-Océan indien de planification et de mise en œuvre (APIRG/26)

7 - 8 novembre 2023

Point 3 de l'ordre du jour : Mise en œuvre des objectifs, cibles et indicateurs de la navigation aérienne, y compris les priorités fixées dans le Plan régional de navigation aérienne

3.3 – Surveillance de l'espace aérien de l'AFI

ETAT DE LA SECURITE DANS L'ESPACE AERIEN RVSM AFI

(Document présenté par ARMA)

RESUME

Ce document de travail présente le rapport complet sur la sécurité dans l'espace aérien RVSM de la région Afrique-Océan Indien (AFI). Il contient les résultats de l'évaluation 16 du risque de collision, la charge de surveillance pour la région AFI, les exigences de mise en œuvre de la procédure de décalage latéral stratégique (SLOP), l'attribution prohibée du FL420 et l'identification des catégories de LHD (larges écarts de hauteur) pour la sensibilisation des États à l'amélioration de la culture de déclaration, car les États AFI ne signalent pas les LHD de manière proactive.

Action requise au paragraphe 3

REFERENCES :

Annexe 6
Doc 9574 de l'OACI
Doc 9937 de l'OACI

Objectifs stratégiques connexes de l'OACI :

A- Sécurité aérienne
B – Capacité et efficacité de la navigation aérienne

1. INTRODUCTION

- 1.1 Les principales activités d'une Agence régionale de surveillance (RMA) sont de vérifier le statut d'approbation RVSM de l'aéronef/exploitant, d'effectuer la surveillance des performances de maintien de hauteur des aéronefs, de vérifier la conformité de l'exploitant aux exigences de surveillance à long terme et de fournir des évaluations annuelles de la sécurité de l'espace aérien.
- 1.2 La RMA surveille la conformité des aéronefs/exploitants dans le cadre des préceptes de l'Annexe 6 de l'OACI, et signale aux Etats les cas de non-

conformité et tous les problèmes de sécurité qui conservent la responsabilité de veiller à ce que les mesures correctives appropriées soient prises. Pour remplir cette fonction, il est essentiel que les États apportent un soutien pratique à la RMA, en particulier en ce qui concerne la coordination des échanges de données d'approbation RVSM et la fourniture de rapports d'incidents opérationnels à inclure dans les évaluations annuelles de la sécurité.

- 1.3 Pour assurer un service efficace et minimiser la charge de travail de la RMA et des autorités, les États devraient veiller à ce que la liste des approbations RVSM dont ils sont responsables soit tenue à jour et communiquée régulièrement à la RMA. La RMA recueille et gère plus de trois types de données provenant de 48 États/27 FIR, notamment les approbations, retraits RVSM/PBCS, les données de surveillance des altitudes, les données d'évaluation des risques de collision, etc.
- 1.4 Les États devraient également s'assurer qu'ils ont mis en place des procédures pour recevoir de la RMA des rapports sur d'éventuels aéronefs non approuvés et pour mener des enquêtes de suivi afin de vérifier le statut réel des aéronefs signalés.
- 1.5 Outre la transmission des nouveaux agréments à la RMA, il est tout aussi important que la RMA soit informée des retraits d'agréments, des désimmatriculations et des réimmatriculations d'aéronefs.
- 1.6 Il a été démontré que le mécanisme le plus efficace est que chaque Etat tienne à jour une base de données unique et centralisée des approbations RVSM, qui devrait être régulièrement communiquée à la RMA.

2. DISCUSSIONS

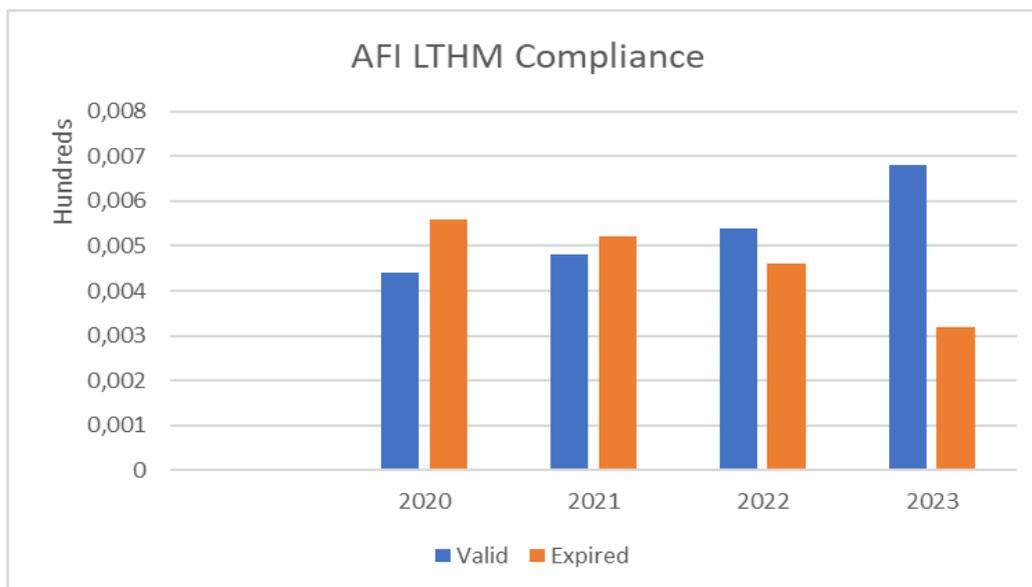
Veille des hauteurs

2.1 ARMA gère 2 Unités de surveillance GPS améliorée de 2e génération (E2GMU) dans la région AFI, une unité basée en Afrique du Sud et l'autre au Kenya. Ces unités aident les exploitants à respecter les exigences en matière de maintien d'altitudes conformément à l'Annexe 6 de l'OACI. ARMA considère, avec le soutien d'APIRG, que les Exigences minimales de surveillance (MMR) RVSM, adoptées pour une application globale par toutes les Agences régionales de surveillance (RMA) de l'OACI, doivent servir de base à la mise en œuvre de cette exigence.

2.2 Afin de satisfaire aux exigences de l'Annexe 6 Partie 1 de l'OACI en matière de surveillance de l'altitude, ARMA a continué à coordonner avec tous ses États membres pour publier leurs exigences minimales de surveillance par le biais du système MMR automatisé et sur le site internet d'ARMA, afin de garantir leur disponibilité permanente pour les Autorités de l'aviation civile et les exploitants de compagnies aériennes AFI concernés .

2.3 Tous les exploitants d'aéronefs homologués RVSM sont tenus de participer au programme RVSM de surveillance de l'altitude. Les principaux objectifs du programme de surveillance de l'altitude à long terme sont la vérification de la stabilité à long terme du Système d'Erreur d'Altimètre (ASE) et l'efficacité du programme de maintien de la navigabilité de l'exploitant, conformément au DOC 9930 de l'OACI

(AFI RAN). Veuillez prendre note de l'état actuel de la surveillance de la l'altitude dans les graphiques ci-dessous :



Graphique n° 1

2.4 La RMA procède à des estimations du risque de collision dans l'environnement opérationnel en utilisant les données fournies par les États membres accrédités. Un événement doit être signalé à la RMA lorsqu'un aéronef s'écarte d'un niveau autorisé entre le FL 280 et le FL 420 (autorisé ou réel) ou d'une autorisation ATC, ce qui entraîne une situation à risque, telle qu'une perte de séparation ou un écart déclenché par le TCAS. Les paramètres importants, qui doivent être disponibles si le rapport doit être utilisé pour l'évaluation quantifiable des risques, comprennent l'ampleur de l'écart et la durée, qui ne sont pas disponibles dans de nombreux cas. Il convient de fournir autant d'informations que possible sur le rapport pour faciliter l'estimation des paramètres requis et de la nature de l'événement.

2.5 Il incombe à chaque autorité de signaler les LHD à la RMA compétente. Un LHD contribue au risque, qu'il y ait eu ou non perte de séparation. Des descriptions détaillées des événements de LHD sont essentielles pour que la RMA puisse évaluer le risque de LHD et sa durée. Chaque Autorité doit disposer d'un système interne de gestion de la sécurité définissant un processus de rapport interne et le traitement de chaque déclaration. Le système devrait prendre en compte les exigences de signalement des LHD.

Retours de données de trafic sur le RVSM non reçus

2.6 L'ARMA n'a pas reçu de données des FIR suivants pour 2023 :

- Lilongwe
- Kinshasa
- Windhoek
- Dar Es Salaam
- Asmara
- Gaborone
- Lusaka
- Seychelles
- N'Djamena

2.7 Tous les États sont invités à continuer à soutenir la sécurité du système RVSM dans la région AFI en transmettant à temps les données de trafic RVSM à ARMA.

2.8 Il est bon de noter qu'ARMA commencera à utiliser la base de données des déficiences de la navigation aérienne AFI (AANDD) pour les États et les exploitants aériens qui ne respectent pas les normes de l'OACI.

Exploitation d'aéronefs non homologués RVSM

2.9 Les aéronefs non homologués RVSM sont désormais répertoriés dans un bulletin public de non-conformité et diffusés à l'échelle mondiale. Au total, 19 aéronefs non homologués RVSM ont été exploités dans l'espace aérien RVSM AFI en 2023, comme indiqué dans le tableau n° 1 ci-dessous :

Immatriculation	Type	Etat
3CMAG	B763	Guinée Equatoriale
3CTM06	IL76	
5NBOD	GLF4	Nigeria
5NCCI	E170	
5NAMM	B722	
5NCBZ	CRJ2	
5NIKO	H25B	
5YSKX	F70	Kenya
5TONE	B737	Mauritanie
C5CAQ	B737	Gambie
D4BFE	E190	Cabo Verde
D4CCJ	B738	
ETAWH	B738	Ethiopie
ETAWI	B738	
ETAWR	B738	
TNAFS	IL76	Congo
TTDFB	E35L	Tchad
TUVAJ	B738	Côte d'Ivoire
ZSFGJ	B738	Afrique du Sud

Tableau n° 1

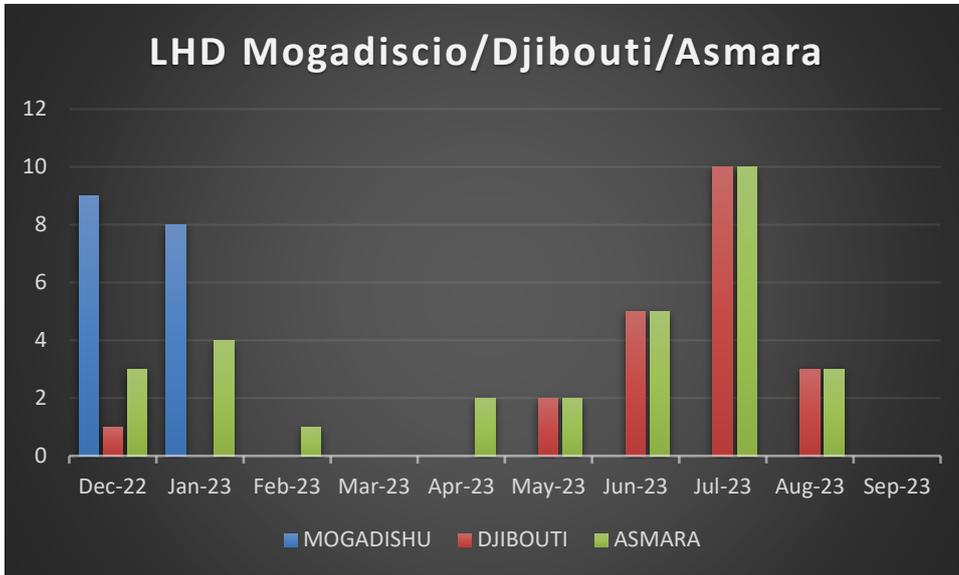
Niveau de sécurité cible de l'OACI :

	TLS VERTICAL TOTAL	TLS VERTICAL TOTAL DEPASSE PAR UN FACTEUR DE
CRA 16	16.6×10^{-9}	
CRA 15	71.9×10^{-9}	
CRA 14	10.9×10^{-9}	2.2
CRA 13	75.4×10^{-9}	15.0
CRA 12	58.6×10^{-9}	11.7
CRA 11	36.4×10^{-9}	7.3
CRA 10	141.2×10^{-9}	28.2
CRA 9	63.7×10^{-9}	12.7
CRA 8	31.4×10^{-9}	6.3
CRA 7	8.0×10^{-9}	1.6

Graphique n° 3

Défauts de coordination et LHD - Focus oriental (Corne de l'Afrique)

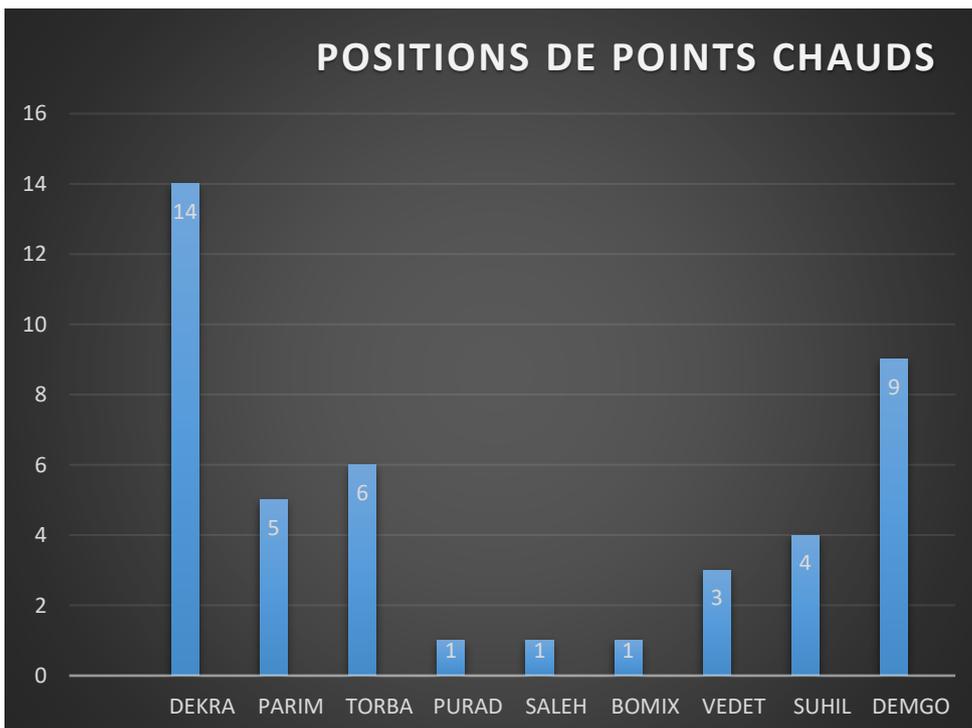
2.10 La partie orientale de la région AFI est toujours confrontée à un défi concernant les défauts de coordination. Nous recevons continuellement des rapports d'échecs de coordination de la part des deux Agences de surveillance régionales voisines, la MIDRMA et la MAAR, dont les FIR sont adjacentes aux FIR d'Asmara, d'Addis-Abeba (espace aérien de Djibouti) et de Mogadiscio.



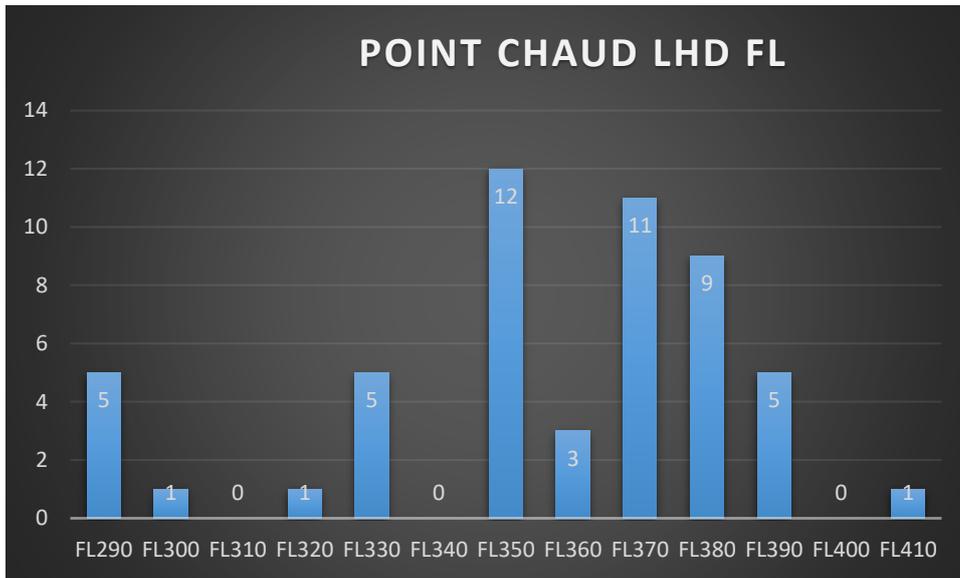
Graphique n° 4

Positions des points chauds et niveaux de vol : Corne de l'Afrique

2.11 Un nouveau point chaud est apparu en 2023 dans la FIR d'Asmara, à la position PURAD. Toutefois, les positions DEKRA et DEMGO continuent d'enregistrer le plus grand nombre d'événements. Les défaillances de coordination entre les niveaux de vol sont préoccupantes, car elles augmentent le risque d'abordage.



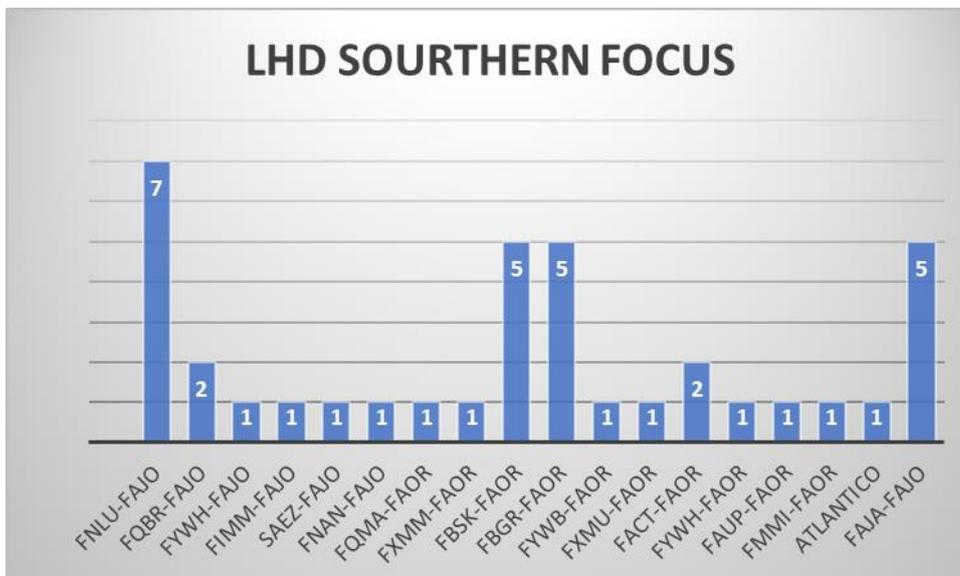
Graphique n° 5



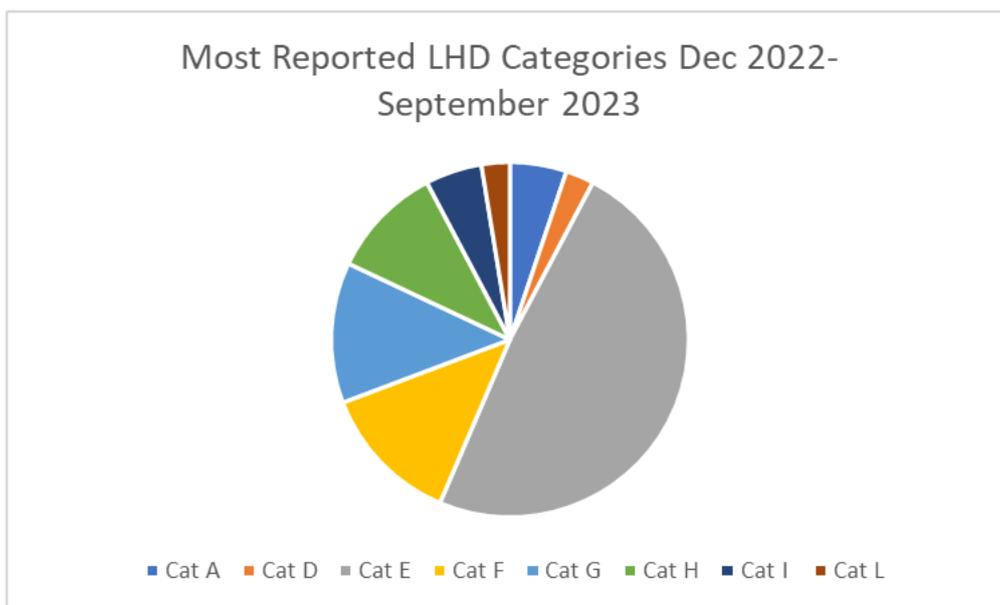
Graphique n° 6

Défauts de coordination et LHD – Focus Sud

2.12 Le Graphique n° 7 illustre le nombre d'incidents signalés entre décembre 2022 et septembre 2023 dans l'espace aérien RVSM d'Afrique australe. Trente-neuf événements se sont produits. La majorité des LHD est imputable à un défaut de coordination lié aux facteurs humains ATC. Les échecs de coordination avec les FIR voisines sont décrits comme suit :



Graphique n° 7

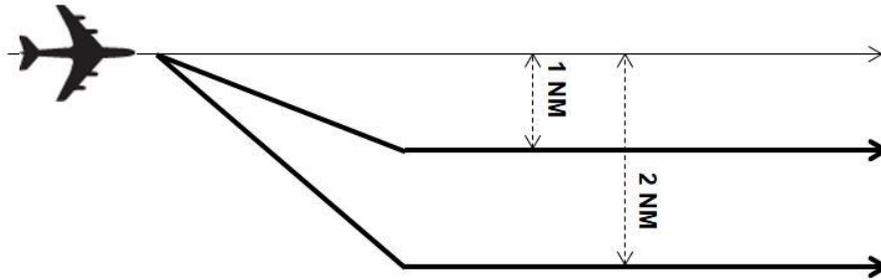


Procédure de décalage latéral stratégique (SLOP) :

2.13 La procédure de décalage latéral stratégique (SLOP) n'est plus limitée par l'OACI aux espaces aériens océaniques et continentaux éloignés ne faisant pas l'objet d'une surveillance des services de circulation aérienne (ATS) et rien ne devrait permettre aux États disposant de la surveillance de s'opposer à un régime SLOP correctement mis en œuvre dans l'espace aérien continental régulier faisant l'objet d'une surveillance ATS, conformément aux dispositions de l'OACI.

2.14 Les dispositions de l'OACI relatives aux SLOP ont évolué au fil du temps : à l'origine, les SLOP étaient limités aux aéronefs évoluant dans l'espace aérien océanique sans surveillance, mais ils peuvent désormais être mis en œuvre dans l'ensemble de l'espace aérien en route. Lorsque la SLOP est mise en œuvre, l'ampleur du décalage est déterminée par l'espacement des routes et les minimas de séparation qui s'appliquent dans l'espace aérien.

2.15 Avec l'avènement des systèmes mondiaux de navigation par satellite (GNSS) et des systèmes avancés de gestion des vols, la précision avec laquelle les aéronefs sont guidés le long de leur itinéraire prévu s'est considérablement améliorée. Aujourd'hui, les aéronefs naviguant à l'aide d'un GNSS ne sont souvent pas éloignés de l'axe de l'itinéraire publié de plus de leur envergure ; par conséquent, les aéronefs qui suivent le même itinéraire sont beaucoup plus susceptibles de se chevaucher latéralement les uns les autres. En cas d'erreur ou de maladresse opérationnelle (par exemple, un aéronef évoluant à un niveau non prévu par le contrôleur), les aéronefs évoluant sur le même itinéraire peuvent entrer en collision, ce qui peut avoir des conséquences catastrophiques.



2.16 Les FIR n'ayant pas communiqué l'état d'avancement de la mise en œuvre de SLOP sont les suivantes :

- Addis-Abeba
- Asmara
- Dar es Salaam
- Lilongwe
- Lusaka
- Maurice
- Nairobi
- Windhoek

2.17 Plus l'utilisation de SLOP est importante, plus la réduction du risque de collision est grande. Pourtant, même une faible utilisation de SLOP a un effet significatif. Un seul aéronef appliquant une SLOP réduit le risque, non seulement pour lui-même, mais aussi pour tous les autres aéronefs rencontrés, même s'ils ne participaient à aucune forme de déviation.

2.18 Les risques de collision verticale peuvent être réduits par la mise en œuvre et l'application d'une SLOP. Avec une SLOP, le risque de collision peut être réduit jusqu'à 30 %. Le bénéfice en termes de sécurité augmente légèrement lorsque les temps de déviation verticale restants sont limités à 5 minutes avant intervention. Lorsque la SLOP est prise en compte, l'estimation du risque de collision verticale tombe en dessous du niveau de sécurité cible (TLS) de 5×10^{-9} accidents mortels par heure de vol.

Attribution ou utilisation de FL420 :

2.19 En 2022, nous avons découvert que le niveau de vol FL420 était attribué à des aéronefs et que la norme de séparation requise n'était pas appliquée, ce qui signifie que ces événements constituaient une perte de séparation. Au-dessus du FL410, le RVSM ne s'applique pas et la séparation verticale revient à un minimum de 2000 pieds avec seulement des niveaux de vol impairs. Par conséquent, le FL420 n'est pas un niveau de croisière valable, où que ce soit dans le monde, et il est impossible de prévoir voler à cette altitude. Le niveau de vol suivant disponible au-dessus du FL410 est le FL430 et non le FL420. Une séparation verticale de 2000 pieds est applicable au-dessus de FL410 en raison des imprécisions du système altimétrique. Dans le cas où deux aéronefs se croisent, l'un au niveau de vol FL410 et l'autre au FL420, il est possible de considérer qu'une réduction de la séparation verticale ait eu lieu. Cet événement constitue donc un risque pour le RVSM et la sécurité en route. Les fournisseurs de services de navigation aérienne et les exploitants d'aéronefs doivent s'assurer que le FL420 ne soit pas attribué ou utilisé comme niveau de croisière. En outre, l'attribution et l'utilisation du FL420 doivent être immédiatement portées à l'attention d'ARMA pour discussion avec les parties concernées. Le RVSM et la sécurité en route sont d'une importance capitale.

Communication et surveillance basées sur la performance (PBCS)

2.20 Les Parties I, II et III de l'Annexe 6 exigent des Etats qu'ils s'assurent que l'exploitant d'un aéronef satisfait aux exigences prescrites dans les spécifications des Performances de communication requises (RCP) et des Performances de surveillance requises (RSP) pour les opérations PBCS. Pour les aider dans cette tâche, les ANSP de la NAT ont procédé à une évaluation des performances réelles de communication et de surveillance par rapport aux spécifications RCP et RSP. Les détails concernant les aéronefs qui ne répondaient pas aux spécifications requises ont été portés à l'attention de ARMA et ces rapports de non-conformité ont été communiqués à l'État d'immatriculation/de l'exploitant concerné pour un examen plus approfondi et des mesures à prendre si cela s'avérait nécessaire. ARMA n'a reçu aucun retour d'information.

2.21 Les exploitants agréés PBCS, enregistrés auprès de l'AFI et qui opèrent dans l'espace aérien PBCS dans d'autres régions n'ont pas été en mesure de respecter le critère de RSP 180 Performance réelle de Surveillance (ASP) ≤ 90 sec. Cette situation est préoccupante car, dans tous les rapports établis entre 2021 et mai 2022, la majorité des cellules n'ont pas été en mesure de respecter ce critère, cependant, pour la RCP 240 Performance réelle de communication (ACP) ≤ 180 sec a été continuellement respecté. ARMA a recommandé que les cellules qui ne respectent pas la norme PBCS ne continuent pas à déposer des identifiants PBCS.

2.22 Chaque Fournisseur de services de circulation aérienne (ATSP) doit garder à l'esprit qu'il est responsable de l'élaboration de son propre programme local de surveillance PBCS et doit documenter un processus de compilation et d'analyse des données mesurant les performances réelles de surveillance (ASP) et les performances réelles de communication (ACP), et préparer des rapports mensuels sur les cellules non conformes. Les données de non-conformité doivent être transmises à la RMA.

2.23 Les autorités de supervision de l'Etat doivent désigner un point de contact pour toute action de suivi requise, mettre ses coordonnées à la disposition des RMA et créer une boîte aux lettres électronique pour recevoir et traiter les données de performance de non-conformité PBCS reçues de la RMA. Les autorités de surveillance des États doivent tenir une liste des contacts des exploitants enregistrés dans leurs États respectifs. Ces contacts doivent avoir une responsabilité spécifique dans les opérations PBCS.

2.24 Les trois phases ci-dessous feront partie du processus préalable à la mise en œuvre pour permettre à chaque partie prenante de comprendre son rôle et ses fonctions :

Phase 1 – ATSP : Cette phase couvre la surveillance et la déclaration initiales du fournisseur de services de la circulation aérienne (ATSP) au niveau local. L'ATSP est responsable de la collecte, de l'analyse et de la classification des données de performance non conformes, ainsi que de la transmission de ces données, dans le format convenu, à l'Agence régionale de surveillance (RMA).

Phase 2 – RMA : Cette phase englobe l'administration des exigences de suivi régional et le mécanisme permettant d'obtenir un rapport global. L'agence régionale de surveillance (RMA) est chargée de collecter et de rassembler les données

communiquées par les ATSP pour les transmettre soit aux États de sa région de responsabilité, soit aux autres agences régionales de surveillance pour qu'elles les transmettent aux États dans leur propre région de responsabilité.

Phase 3 – Autorité de supervision des Etats : Cette phase couvre le rôle de l'Autorité de surveillance de l'État dans la gestion des rapports de non-conformité. Les autorités de surveillance de l'État sont chargées de superviser toutes les cellules aériennes enregistrées dans leurs États respectifs et de veiller à ce que les performances de ces cellules soient conformes aux normes requises.

Windhoek	Non											
ZZ Abidjan	Oui											
ZZ Antananarivo	Oui											
ZZ Bamako	Oui											
ZZ Brazzaville	Oui											
ZZ Dakar*	Oui											
ZZ Douala	Oui											
ZZ Libreville	Oui											
ZZ Lomé	Oui											
ZZ N'Djamena	Oui											
ZZ Niamey	Oui											
ZZ Nouakchott	Oui											
ZZ Ouagadougou	Oui											

Echantillon de données sur le trafic pour 2023 :

FIR	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Accra	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui				
Addis-Abeba	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non					
Asmara	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non					
Beira	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui					
Le Cap	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui					
Dar Es Salaam	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non					
Entebbe	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui						

Gaborone	Non												
Harare	Oui	Oui	Oui	Oui									
Johannesburg	Oui												
Johannesburg Oceanic	Oui												
Kano	Non												
Kinshasa	Non												
Lilongwe	Non												
Luanda	Oui												
Lusaka	Non												
Maurice	Oui												
Mogadiscio	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui					
Nairobi	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui							
Roberts	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non						
Seychelles	Non												
Windhoek	Non												
ZZ Abidjan	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non						
ZZ Antananarivo	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non						
ZZ Bamako	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui			Oui				
ZZ Brazzaville	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non						
ZZ Dakar*	Oui												
ZZ Douala	Oui												
ZZ Libreville	Oui												
ZZ Lomé	Oui												
ZZ N'Djamena	Non												

ZZ Niamey	Oui											
ZZ Kigali	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui			
ZZ Nouakchott	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui			

ZZ Ouagadougou	Oui											
----------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--

3. SUITE A DONNER A LA REUNION

3.1 Les participants sont invités à prendre note du contenu de la note de travail et à :

- a) Encourager les États membres à se conformer aux normes de sécurité dans toutes les activités soutenant l'utilisation continue et sûre de l'espace aérien RVSM dans la région AFI.
- b) Exhorter tous les États membres à soumettre des rapports LHD et à assister à une formation LHD en ligne organisée par ARMA le 6 décembre 2023.
- c) Encourager les États membres à utiliser les formulaires corrects lors de la soumission des données, formulaires accessibles sur www.arma.africa.
- d) Noter que les États qui ne produisent pas les données requises seront ajoutés à la base de données des carences de navigation aérienne AFI (AANDD).
- e) Exhorter les États qui n'ont pas mis en œuvre la SLOP à communiquer leurs intentions et à fournir des preuves des raisons pour lesquelles ils ne l'ont pas fait.
- f) Exhorter les États à fournir à ARMA les niveaux de conformité aux cibles de surveillance de l'altitude pour leur État.
- g) Exhorter les États à encourager les ANSP à mener des actions de sensibilisation et de promotion de la sécurité sur l'interdiction de l'utilisation du FL420 dans leur espace aérien en route.

....FIN....