

ORGANISATION DE L'AVIATION CIVILE INTERNATIONALE**Quatrième réunion du Sous-groupe de l'espace aérien et de l'exploitation des aérodrômes
d'APIRG
(AAO/SG4), Réunion virtuelle, 16 - 18 août 2021****Point 3 de l'ordre du jour : Planification et mise en œuvre****Point 3.1 : Projets liés à l'espace aérien (Sécurité, Capacité et Efficacité).****RVSM ET SÉCURITÉ OPÉRATIONNELLE***(Note présentée par l'ARMA)*

RÉSUMÉ
La présente note de travail contient le rapport intégral sur la sécurité RVSM dans l'espace aérien de la Région Afrique-Océan Indien (AFI). Elle présente également les résultats de la quatorzième évaluation du risque de collision (CRA) réalisée en 2019, la charge de la supervision dans la Région AFI, les progrès enregistrés dans la mise en œuvre des procédures de décalage latéral stratégique (SLOP) et l'identification d'aéronefs exploités hors de la Région AFI sans avoir reçu d'approbation. La suite à donner par la réunion se trouve au paragraphe 3.
RÉFÉRENCE(S) : Annexe 6 de l'OACI Doc 9937 de l'OACI Doc 9574 de l'OACI Doc 9930 de l'OACI
Objectif(s) stratégique(s) connexe(s) : A- Sécurité B- Capacité et Efficacité

1. INTRODUCTION

1.1 Lors des évaluations du risque de collision un espace aérien pour le minimum de séparation vertical réduit (RVSM) dans la Région Afrique-Océan Indien (AFI), le risqué technique de collision verticale est évalué par rapport à un niveau de sécurité visé (TLS) de $2,5 \times 10^{-9}$ accidents mortels par heure de vol, et le risque total de collision verticale est évalué par rapport un TLS de 5×10^{-9} accidents mortels par heure de vol. La collecte de données d'évaluation de la sécurité RVSM est un processus continu qui est une exigence pour la maintenance de la sécurité RVSM. Les régions d'information de vol (FIR)/centres de contrôle régional (AAC) de Région AFI sont engagés à collecter, compiler et soumettre à l'ARMA, tous les mois, des données d'évaluation de la sécurité à cette fin. Il faudrait rappeler que la surveillance continue du RVSM dans la Région AFI, comme dans d'autres régions de l'OACI, est un processus à long terme et l'ARMA qui nécessite la pleine participation de toutes les FIR de la Région AFI.

1.2 Tous les exploitants qui utilisent ou envisagent d'utiliser l'espace aérien où le RVSM est appliqué sont appelés à participer au programme de surveillance du RVSM. Dans leur demande adressée

à l'autorité nationale compétente pour l'approbation RVSM nécessaire, les exploitants doivent présenter un plan de respect des exigences initiales de surveillance applicables. Les travaux de génie nécessaires pour que les aéronefs reçoivent l'approbation de navigabilité nécessaire doivent être effectués avant la surveillance des aéronefs. Toute dérogation à cette règle sera coordonnée avec l'autorité nationale. La surveillance avant la délivrance de l'approbation opérationnelle RVSM ne fait pas partie des exigences.

1.3 La précision latérale de navigation a une incidence cruciale sur la probabilité d'une collision entre deux aéronefs une fois que la séparation verticale est perdue. La précision latérale de navigation s'est considérablement améliorée grâce à la navigation basée sur le GNSS par rapport à la navigation basée sur le VOR/DME. Pour atténuer les effets du risque vertical dû aux erreurs opérationnelles, les procédures de décalage stratégique latéral (SLOP) sont appliquées. Dans les évaluations actuelles du risque de collision, les avantages de la mise en œuvre des SLOP pour la sécurité ne sont pas pris en compte

1.4 Des aéronefs AFI immatriculés non homologues pour l'espace aérien RVSM ont été identifiés dans d'autres Régions qui mettent en œuvre le RVSM. Les Autorités de l'aviation civile (AAC) sont encouragées à se conformer aux normes de l'Annexe 6 qui exigent des États de prendre les mesures appropriées au cas où un aéronef sur lequel ils ont une autorité opérationnelle utilise l'espace aérien RVSM sans autorisation.

2. ANALYSE

2.1 Le Tableau 1 ci-dessous contient un rapport sur les évaluations du risque de collision réalisées sur une période de neuf ans dans la Région AFI, entre 2010 et 2019.

CRA	N_{az}^{total}	TLS VERTICAL TOTAL DÉPASSÉ D'UN FACTEUR DE
CRA 14 2019	10.9×10^{-9}	3,3
CRA 13 2018	75.4×10^{-9}	15,0
CRA 12 2017	58.6×10^{-9}	11,7
CRA 11 2016	36.4×10^{-9}	7,3
CRA 10 2015	141.2×10^{-9}	28,2
CRA 9 2014	63.7×10^{-9}	12,7
CRA 8 2013	31.4×10^{-9}	6,3
CRA 7 2012	8.0×10^{-9}	1,6
CRA 6 2011	23.2×10^{-9}	4,7
CRA 5 2010	33.0×10^{-9}	6,6
POSC CRA (2008-2009)	31.2×10^{-9}	6,2

Tableau 1 : TLS annuel de la Région AFI

2.2 Le Tableau 2 ci-dessous présente une comparaison entre la **CRA 13** et la **CRA 14**, avec un accent sur l'estimation du risque et sur le niveau de sécurité visé (TLS)

Espace aérien AFI – heures de vol estimatives = 552 755,72 heures (note : heures de vol estimées sur la base d'un échantillon de données de trafic de décembre 2019)			
Source du risque	Estimation du risque	TLS	Observations
Risque total après la CRA 13 (avant)	75.4×10^{-9}	5.0×10^{-9}	Supérieur au TLS
Risque technique	7.47×10^{-10}	2.5×10^{-9}	Inférieur au TLS technique

Risque opérationnel	10.1 x 10 ⁻⁹	-	-
Risque total à l'issue de la CRA 14	10.9 x 10⁻⁹	5.0 x 10 ⁻⁹	Supérieur au TLS

Tableau 2 : TLS 2019

2.3 Il ressort d'un examen de la surveillance du RVSM par l'ARMA pour le compte de l'OACI que le nombre total d'aéronefs homologues pour l'espace aérien RVSM s'élevait à 926 en fin mai 2021.

2.4 Lorsqu'on évalue les exigences minimales de surveillance en utilisant ce nombre total d'aéronefs homologues, on obtient une charge de surveillance de 577 aéronefs. Le nombre actuel d'aéronefs non homologues est de 336 ; soit 134 aéronefs non homologues de plus.

2.5 La charge de surveillance des aéronefs non homologues représente soit ceux qui ont été surveillés suivant les règles en vigueur qui sont en voie d'expiration, ou ceux qui n'ont jamais été surveillés afin de se conformer aux règles minimales de surveillance.

États AFI défaillants ÉTAT	CHARGE	AÉRONEFS NON SURVEILLÉS
Burkina Faso	5	5
Côte D'Ivoire	10	10
RDC	19	19
Djibouti	2	2
Érythrée	1	1
Ghana	17	17
Mali	7	6
Sao-Tomé	7	7
Tanzanie	4	3

2.6 Les procédures SLOP réduisent de 39,19 % le risque de collision due à la perte de la séparation longitudinale et verticale prévue. Il s'agit d'un filet de sécurité à la fois dans l'espace aérien RVSM et dans l'espace aérien PBCS en cas de perte de séparation verticale ou longitudinale.

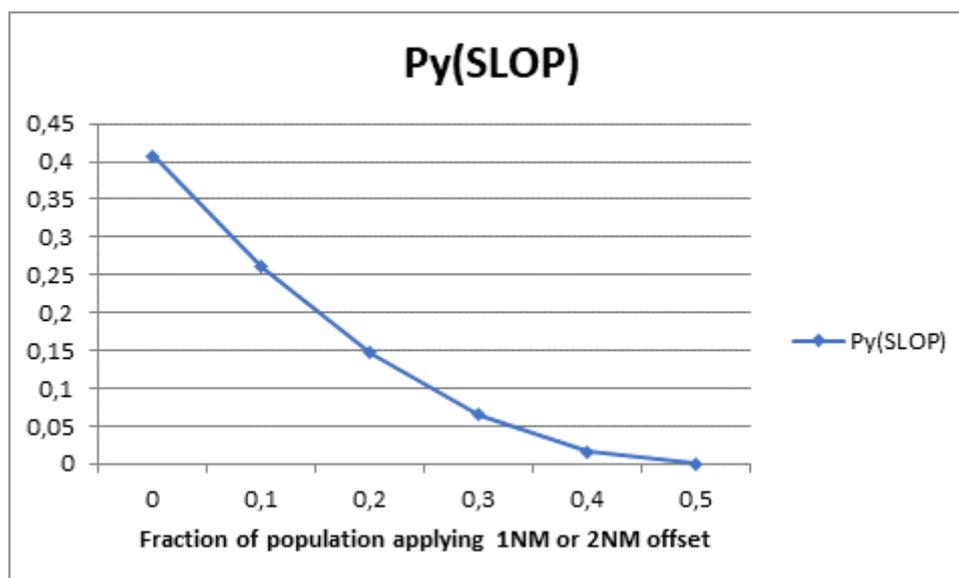
2.7 Pour les aéronefs volant sur des routes unidirectionnelles, l'utilisation des décalages réduit également le risque de collisions de 38,19 % le risque de collision due à la perte de la séparation latérale prévue.

2.8 Pour les aéronefs volant sur des routes bidirectionnelles, les décalages réduisent de 38,19 % le risque de collision due à la perte d'un nombre encore plus élevé de niveaux de vol en séparation verticale ; et réduit de 41,04 % le risque de collision due à la perte d'un nombre impair de niveaux de vol en séparation verticale prévue.

2.9 Pour les aéronefs volant en sens opposés au même niveau de vol sur des routes parallèles adjacentes, et dans des sens opposés à gauche, l'utilisation des décalages réduit de 2,85 % le risque de collision due à la perte la séparation verticale prévue.

FIR	Implemented SLOP (Yes/No)
Accra	Yes
Addis Ababa	No
Antananarivo	Yes
Asmara	No
Beira	Yes
Brazzaville	Yes
Cape Town	No
Dakar Terrestrial	Yes
Dar Es Salaam	Yes
Entebbe	Yes
Gaborone	No
Harare	Yes
Johannesburg	Yes
Johannesburg Oceanic	Yes
Kano	Yes
Kinshasa	Yes
Lilongwe	No
Luanda	Yes
Lusaka	Pending
Mauritius	Yes
Mogadishu	Yes
Nairobi	No
N'djamena	Yes
Niamey	Yes
Roberts	Yes
Seychelles	Yes
Windhoek	No
Percentage of Implementation	74%
Percentage Not Implemented	26%
Total Implemented	20
Total Not Implemented	7
Pending Implementation Awaiting Evidence	1
Total FIR's	27

Tableau 3 : État d'avancement de la mise en œuvre des procédures SLOP



2.10 Le Tableau 4 ci-dessus présente la liste des exploitants et des aéronefs qui utilisent l'espace aérien RVSM sans homologation.

Code OACI de l'exploitant	Nom de l'exploitant	Type code d'aéronef	N° d'immatriculation	État d'immatriculation	RMA désignée	RMA de la première observation	Autorité nationale
LRK	Skyjet Aviation Services Ltd	E35L	5NLRK	DN	ARMA	EUR RMA	Nigéria
LRK	Skyjet Aviation Services Ltd	E35L	5NKAS	DN	ARMA	EUR RMA	Nigéria
LRK	Skyjet Aviation Services Ltd	LJ45	5NKAA	DN	ARMA	EUR RMA	Nigéria
	Exploitant inconnu	H25B	5HETM	HT	ARMA	EUR RMA	Tanzanie
	Exploitant inconnu	CL60	5NATA	DN	ARMA	EUR RMA	Nigéria
	UNITED AVIATION SERVICES	B735	5YSHA	HK	ARMA	EURASIA RMA	Kenya
	AIR DIRECT CONNECT-KENYA	B732	5YJHS	HK	ARMA	EURASIA RMA	Kenya

Tableau 4 : Aéronefs non homologués.

3. SUITE À DONNER PAR LA RÉUNION

3.1 La réunion est invitée à :

- a) Prendre acte du contenu de la présente note de travail et à solliciter une résolution et l'appui du Sous-groupe AAO ;
- b) Prier instamment les États à maintenir son appui au programme RVSM en cours en se conformant aux engagements pris lors de la réunion spéciale AFIRAN de 2008 relativement au Doc 9930 ;
- c) Prier instamment les États à veiller sur la mise en œuvre des plans de surveillance par les États afin que les exploitants se conforment aux exigences de surveillance de l'altitude à long terme conformément aux normes de l'Annexe 6 ;
- d) Encourager les États à mettre en œuvre les procédures SLOP dans l'ensemble de l'espace aérien RVSM AFI afin que les cas restants soient inclus dans la prochaine évaluation du risque de collision pour le niveau de sécurité visé exigé par l'OACI ;
- e) Prier instamment les structures et les États de l'OACI d'aider l'ARMA à se doter d'un site web pour la publication des informations sur le RVSM et la PBCS afin d'en faciliter l'accès à toutes les parties prenantes. Ce nouveau système en ligne servira aussi de plateforme de soumission de données du RVSM dotée d'un meilleur système de suivi des données soumises par les États.

-----Fin-----