



ORGANISATION DE L'AVIATION CIVILE INTERNATIONALE

Première réunion du Groupe Afrique - Océan indien de planification et de mise en œuvre du système de l'Aviation (AASPG/1)

Libreville, Gabon, 3 - 7 novembre 2025

Point 4 de l'ordre du jour : Mise en œuvre des objectifs, cibles et indicateurs de sécurité et de la navigation aérienne, y compris les priorités fixées dans les plans régionaux de sécurité de l'aviation et de la navigation aérienne

Evolution vers un réseau global de télécommunication, interopérable et sans couture dans la région AFI

(Note présentée par l'ASECNA)

SOMMAIRE

Cette note de travail vise à attirer l'attention de la région AFI sur la nécessité de faire évoluer tous les réseaux de télécommunications aéronautiques de la région AFI vers un ATN basé sur la suite de protocoles TCP/IP, afin de soutenir les développements actuels et futurs des services ANS dans notre région. En outre, elle vise à obtenir le soutien des États afin que les fournisseurs de services de navigation aérienne (ANS) fournissant des services de télécommunications aéronautiques travaillent ensemble à la convergence technologique des réseaux VSAT (AFISNET, SADC et NAFISAT) existants et des infrastructures connexes, en vue d'aboutir à la mise en œuvre d'un véritable réseau IPS ATN régional, interopérable et sans faille, répondant ainsi efficacement aux besoins de services à court, moyen et long terme dans la région AFI.

Les suites à donner sont indiquées au paragraphe 3.

REFERENCES	Annexe 10 DOC 9750 GANP Doc 8969, ("Manuel pour l'ATN utilisant les normes et protocoles IPS") AFI ATM Master Plan
Objectifs stratégiques	Sécurité et Sûreté de l'Aviation Mobilité Aérienne Fluide, Accessible et Fiable Intégration des Technologies

1. INTRODUCTION

1.1. Le système mondial de gestion du trafic aérien (ATM) évolue vers un écosystème interconnecté, dans lequel les aéronefs sont connectés au système CNS/ATM. Ce dernier intègre certains des systèmes de technologie de l'information et de la communication

(TIC) les plus complexes au monde, et connaît une transformation numérique rapide et irréversible, caractérisée par l'émergence du protocole Internet et l'échange croissant de données numériques. La numérisation et la virtualisation sont désormais au cœur des activités opérationnelles ATM. Dans ce contexte, la gestion efficace des données et métadonnées aéronautiques s'impose comme un défi majeur pour garantir l'interopérabilité du système ATM mondial.

1.2.Pour répondre à la croissance continue du trafic aérien et aux besoins de sécurité, l'Afrique doit renforcer l'efficacité, la résilience et l'interopérabilité de ses systèmes de télécommunications aéronautiques, qui reposent principalement sur les technologies VSAT, pour relever ce nouvel enjeu dans un contexte marqué par la réattribution primaire d'un tiers des fréquences attribuées aux États de la bande C au profit des opérateurs IMT (International Mobile Télécommunication) pour la 5G. Ainsi, pour répondre aux besoins opérationnels, la région AFI doit mettre en place de nouveaux environnements de réseau basés sur des technologies appropriées, en s'appuyant sur la consolidation et de l'optimisation des réseaux VSAT existants. Ces réseaux doivent être soutenus par une infrastructure résiliente, capable d'intégrer, d'agrégier et de synchroniser les données opérationnelles et les métadonnées issues des différents systèmes contribuant à la fourniture des services de navigation aérienne.

2. DISCUSSIONS

2.1.La mise en œuvre en cours des modules sol-sol du bloc 1 de l'ASBU applicables à la région AFI nécessite une infrastructure interopérable et sans couture pour le transport des données à un niveau de conformité acceptable afin de garantir l'intégrité de l'ensemble du système ATM.

2.2.À l'heure actuelle, ces services sont fournis par les réseaux AFISNET (ASECNA, NAMA, GCAA, Roberts FIR), SADC et NAFISAT. Ces réseaux sont construits sur des technologies différentes, ce qui rend difficile et contraignante la mise en œuvre des nombreux liens entre États qui n'appartiennent pas aux mêmes réseaux.

2.3.En effet, le réseau AFISNET actuel établit des liaisons basées sur un accès par satellite FDMA/SCPC point à point bas débit via le protocole Frame Relay, en privilégiant la voix sur données.

2.4.En revanche, les réseaux SADC et NAFISAT sont basés sur la technologie d'accès par satellite AMRT et évolue actuellement vers un réseau numérique compatible ATN IPS.

2.5.Par conséquent, l'interopérabilité entre les centres appartenant à des réseaux différents est assurée au niveau 3 grâce à l'utilisation de liaisons FDMA/MCPC FRAD, particulièrement difficiles et chronophages à mettre en œuvre en raison de la nécessité d'équipements similaires et de l'inertie de la coordination technique bilatérale.

2.6.Dans ce contexte, marqué par des difficultés avérées dans la transmission régulière des données nécessaires au bon fonctionnement des services de navigation aérienne dans la

région AFI, la réunion APIRG/26 a adopté la conclusion 26/18, alinéa a), qui stipule que « pour assurer la mise en œuvre effective des composantes sol-sol d'ATN (AMHS, AIDC, etc.) dans la région AFI, les États et les acteurs de l'industrie devraient accélérer la mise à niveau des réseaux aéronautiques de télécommunications par satellite obsolètes de manière coordonnée et harmonisée.

2.7. Dans cette optique, les défis spécifiques auxquels la région AFI est confrontée sont les suivants :

1. Fragmentation de l'infrastructure, avec des technologies VSAT disparates entre les États et les ANSP
2. Besoin de résilience face aux pannes, aux menaces de cybersécurité et à l'instabilité politique.
3. Coopération régionale : alignement sur des cadres efficaces de coordination et de coopération technique entre les parties prenantes.
4. Optimisation budgétaire en termes de coûts liés à la consommation excessive de spectre de fréquences, à l'acquisition, à la maintenance et à la formation grâce à l'utilisation de technologies standard innovantes et non propriétaires.

2.8. Le mandat et les termes de référence du nouveau projet du sous-groupe IIM de l'AASPG dans le domaine des communications, portant sur le volet des infrastructures de télécommunications, devront permettre aux États et aux organisations impliqués dans la gestion des deux principaux réseaux, AFISNET et SADC/NAFISAT, de définir une architecture cible hybride et convergente applicable à toute la région AFI.

2.9. La nouvelle infrastructure régionale cible devra permettre d'assurer l'interopérabilité des réseaux VSAT au niveau 1 en termes de protocole d'accès au satellite, et ce, de manière progressive, par des solutions de connectivité terrestre à haut débit basées sur le protocole Internet, et utilisant des technologies appropriées dont la maturité est éprouvée, telles que :

- Le MPLS (Multiprotocol Label Switching) est idéal pour les infrastructures critiques et pour garantir la qualité de service de bout en bout pour les services critiques.
- Le VPN IPSEC est idéal pour les environnements flexibles et distribués car il est rentable.

2.10. Cette nouvelle infrastructure hybride (VSAT, IP MPLS, IPSEC VPN) constituera l'épine dorsale du réseau ATN IPS de la région, construit autour de routeurs ATN intermédiaires ou finaux standardisés, pour s'interfacer facilement avec les réseaux adjacents non-AFI, et préparera efficacement la transition vers la mise en œuvre d'une infrastructure SWIM, notamment pour les applications dans les domaines AIM et MET et pour la future mise en œuvre de FF-ICE.

2.11. Une telle infrastructure facilitera en fin de compte la vitesse, l'efficacité et le coût de la mise en œuvre des liaisons bilatérales, éliminant ainsi la nécessité d'acquérir et de

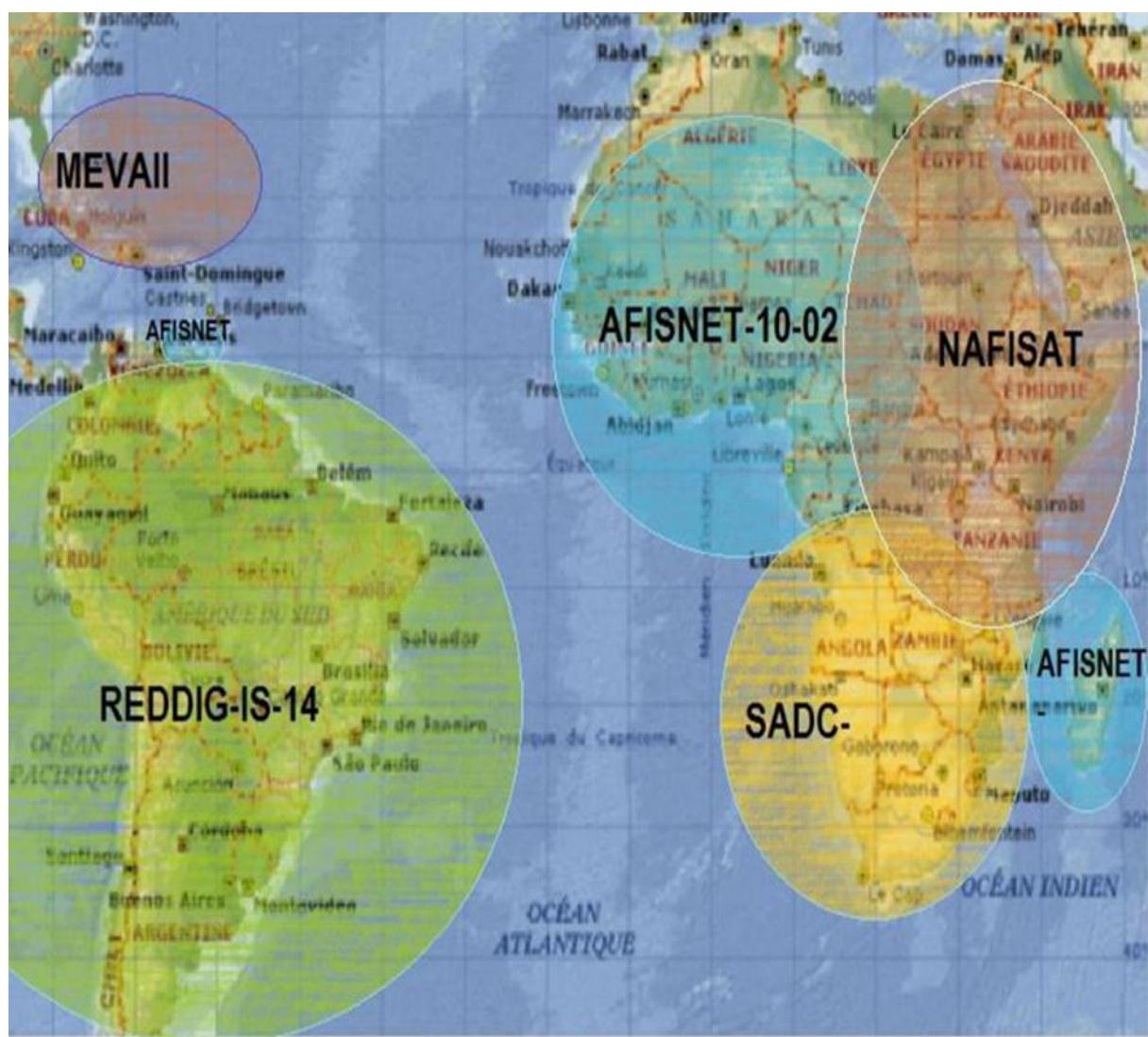
déployer des équipements similaires dans divers États pour assurer l'interconnexion des centres opérationnels.

2.12. À cette fin, des mécanismes de gouvernance régionaux seront nécessaires pour harmoniser les procédures et mettre en œuvre des mécanismes d'échange d'informations sur les performances opérationnelles, efficacité conformément aux exigences de la PBCS, ainsi que les évènements sécurité, afin de renforcer la résilience cyber du réseau ATM global. Lesdits mécanismes seront régis par un cadre de confiance, étayé par des accords de non-divulgation et des lettres d'accord (LOA) et d'autres mécanismes entre les ANSP concernés, tels que les mécanismes de revue par les pairs.

3. SUITES A DONNER PAR LA REUNION

La réunion est invitée à :

1. Prendre note du contenu du présent document de travail ;
2. Fournir des commentaires et des contributions sur les questions de fond soulevées ;
3. Formuler des décisions/recommandations pour l'intégration dans le schéma directeur de la région AFI, la réalisation de la convergence technologique des réseaux VSAT (AFISNET, SADC/NAFISAT), et les infrastructures terrestres connexes, à l'horizon 2029 ; and
4. Intégrer dans le mandat du sous-groupe IIM, l'élaboration des termes de référence du futur réseau régional s'appuyant sur les réseaux existants (SADC/NAFISAT et AFISNET), avec l'accompagnement de l'industrie.



Hybrid network architecture design scheme

- VSAT IP
- IP MPLS / VPN IPSEC via public internet Cloud

