



ICAO



ORGANISATION INTERNATIONALE DE L'AVIATION CIVILE

**Vingt-cinquième réunion du Groupe régional de planification et de mise en œuvre de l'AFI
(APIRG/25)
7 - 11 novembre 2022**

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

3.6 Autres initiatives de navigation aérienne

Etat d'avancement de la mise en œuvre du GNSS/SBAS en Afrique

(Présenté par le Secrétariat de la CAFAC)

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Le présent document fait le point sur l'état de la mise en œuvre du GNSS/SBAS sur le continent africain, y compris les résultats de l'atelier de consultation des parties prenantes qui s'est tenu à Kigali, au Rwanda, en mai 2022, sur l'étude d'analyse coûts-bénéfices (ACB) de la mise en œuvre du SBAS en Afrique.

Action : L'assemblée est invitée à :

- a) Prendre acte des résultats de l'atelier consultatif multipartite sur le rapport d'étude de l'ACB sur la mise en œuvre du SBAS en Afrique ;
- b) Prendre acte du service de démonstration SBAS en Afrique occidentale et centrale, conformément aux normes et pratiques recommandées de l'OACI, depuis 2020 ;
- c) Exhorter les États membres à continuer d'étudier la mise en œuvre du SBAS à l'échelle du continent afin d'accroître la sécurité et l'efficacité de la navigation aérienne et de réduire l'impact environnemental dû à la navigation aérienne ;
- d) Exhorter les États membres à rendre compte des déficiences du GNSS et soutenir le développement de systèmes de surveillance du GNSS, notamment en s'assurant le soutien de la JPO SatNav Africa.

<i>Objectifs stratégiques :</i>	Ce document de travail est lié aux objectifs stratégiques suivants : (1) sécurité, (2) capacité et efficacité et (4) développement économique.
<i>Implications financières :</i>	Sous l'autorité de la CUA

<i>Références :</i>	<p>[1] Stratégie et politique spatiale de l'Union africaine</p> <p>[2] Première session ordinaire du Comité technique spécialisé de l'Union africaine sur les transports, les infrastructures, les infrastructures intercontinentales et interrégionales, l'énergie et le tourisme, 13-17 mars 2017, Déclaration de Lomé.</p> <p>[3] Rapport de la vingt-deuxième réunion du groupe régional AFI de planification et de mise en œuvre pour l'Afrique et l'Océan Indien (APIRG/22), Accra, Ghana, 29 juillet - 02 août 2019.</p> <p>[4] Rapport final sur l'ACB pour la mise en œuvre du SBAS en Afrique</p> <p>[5] Annexe 10 de l'OACI, volume I, jusqu'à l'amendement 92.</p>
---------------------	--

1. INTRODUCTION

1.1 La navigation et le positionnement sont des éléments clés du programme spatial africain, conformément à la politique et à la stratégie spatiales adoptées par les États membres de l'Union africaine (UA) pour soutenir la mise en œuvre de l'Agenda 2063. Elle comprend les GNSS (systèmes mondiaux de navigation par satellite) qui prennent en charge la navigation de porte à porte et les opérations par tous les temps, et qui sont des éléments clés de la navigation basée sur la performance.

1.2 Les stratégies GNSS continentales élaborées sous l'égide de l'OACI fournissent une feuille de route pour le développement du GNSS dans la région et l'évolution des aides à la navigation conventionnelles vers un réseau d'exploitation minimum (MON) afin de garantir des capacités résilientes complètes, y compris en cas de panne du GNSS. Le SBAS est un élément clé de ces stratégies pour soutenir toutes les phases de vol, de la mise en route jusqu'aux approches de précision, qui peuvent être déployées à toutes les extrémités de piste, y compris dans les zones reculées, sans nécessiter d'infrastructure locale. Les opérations SBAS renforcent la sécurité et l'efficacité des vols, tout en réduisant leur impact environnemental, et améliorent l'accessibilité des aéroports. Elles contribuent aux objectifs du marché unique du transport aérien africain (MUTAA) et à la mise en œuvre de la plus grande priorité de la communauté aéronautique, à savoir le PBN.

1.3 En vertu de la décision adoptée par les États membres de l'UA en 2017 [2] et conformément à la conclusion 22/39 de l'APIRG/22 [3], la Commission de l'Union africaine (CUA) a été chargée de réaliser une analyse coûts-bénéfices (ACB) continentale sur l'introduction des SBAS dans la région, en tenant compte des initiatives existantes, avec pour objectifs généraux d'évaluer l'attractivité économique des SBAS pour le continent, afin de soutenir le processus décisionnel des États et des parties prenantes sur les meilleures options de mise en œuvre, et de permettre la mise à jour de la stratégie GNSS de l'AFI en conséquence.

1.4 La mise en œuvre du SBAS est en cours sur le continent, avec plus de la moitié des membres de l'UA impliqués dans des programmes de déploiement, comme l'Agence pour la sécurité de la navigation aérienne en Afrique et à Madagascar (ASECNA) et l'Organisation arabe de l'aviation civile (OAA), tandis que dans d'autres, des études de faisabilité technique et économique sont menées.

2. RÉSULTATS DE L'ATELIER DE CONSULTATION DES PARTIES PRENANTES DE L'ACB.

2.1 L'objectif principal de l'étude continentale de la CUA sur l'ACB était d'étudier l'impact en termes d'avantages et de coûts de la mise en œuvre du SBAS en Afrique dans son ensemble, avec un accent particulier sur le secteur de l'aviation, en évaluant les avantages opérationnels, de sécurité, environnementaux, sociaux ainsi que les coûts de la mise en œuvre du SBAS pour toutes les parties prenantes de l'aviation. La décision de mener une ACB a été prise lors de la réunion APIRG/16 qui s'est tenue ici au Rwanda du 19 au 23 novembre 2007, qui s'est soldée par une absence de consensus entre les parties prenantes sur les analyses coûts-avantages des SBAS AFI disponibles, et a donc décidé de retarder la considération d'un SBAS interrégional pour l'Afrique (ISA) jusqu'à ce qu'une analyse coûts-avantages plus poussée en coordination avec les utilisateurs démontre un besoin concluant. Malgré les retards, l'étude a finalement été réalisée au cours de l'année 2021.

2.2 Cette étude a été finalisée et examinée avec succès dans le cadre d'un atelier consultatif multipartite qui comprenait des États membres de l'UA, des communautés économiques régionales (CER) et des partenaires du secteur (IATA, AFRAA, compagnies aériennes). L'atelier, auquel ont participé 70 personnes sur place et 90 personnes connectées par zoom, s'est déroulé à Kigali, au Rwanda, en mai 2022.

2.3 Les présentations de l'atelier ont été réalisées par SatNav Africa JPO en collaboration avec les consultants de DT Global qui ont réalisé l'étude ACB. La réunion a été co-présidée par la CUA et la CAFAC. Les points clés suivants ont été soulignés

- Pour les compagnies aériennes, l'analyse de rentabilité du SBAS est très rentable et attrayante, avec des valeurs positives pour tous les indicateurs financiers évalués.
- Pour les utilisateurs au sol (ANSP, exploitants d'aéroport et fournisseurs de services SBAS), l'analyse commerciale est également rentable. L'impact socio-économique du SBAS a également été monétisé et inclus dans les résultats économiques de l'ACB, en mettant l'accent sur l'impact environnemental de la mise en œuvre du SBAS pour lequel une empreinte carbone très positive a été démontrée.

2.4 Entre autres recommandations clés, l'atelier a noté que les utilisateurs de l'espace aérien soutiennent la mise en œuvre du SBAS en Afrique à condition que ;

- aucune obligation imposée par les autorités réglementaires d'équiper les avions d'un système SBAS,
- aucune restriction injustifiée des opérations en raison d'un manque d'équipement SBAS ; et
- aucun coût ou frais lié au SBAS n'est imposé directement ou indirectement aux utilisateurs de l'espace aérien qui n'utilisent pas cette technologie.

2.5 Au-delà de la validation de l'étude, les parties prenantes africaines ont noté que les compagnies aériennes opérant en Afrique reconnaissent la valeur des services SBAS pour renforcer la sécurité et améliorer l'efficacité, en particulier dans les aéroports internationaux et secondaires, et soutiennent la mise en œuvre du SBAS en Afrique, à condition qu'aucun équipement obligatoire ne

soit appliqué, qu'aucune redevance de navigation aérienne supplémentaire ne soit introduite et que les compagnies aériennes n'utilisant pas le SBAS ne soient pas pénalisées, toutes ces conditions étant prises en compte dans l'étude.

2.6 Ces résultats sont soumis à l'examen des organes politiques de l'UA, des groupes APIRG et RASG-AFI.

3. PROGRAMMES SBAS EN COURS ET ETUDES DE FAISABILITE

3.1 L'initiative "SBAS pour l'Afrique et l'Océan Indien" (A-SBAS) développée par l'ASECNA, vise à fournir de manière autonome aux utilisateurs de l'espace aérien des services SBAS opérationnels à partir de 2025, afin d'améliorer les opérations PBN et ADS-B pour toutes les phases de vol, avec un potentiel de couverture progressive du continent. Cette initiative est reconnue par l'OACI dans le cadre de l'annexe 10, volume 1, par l'attribution d'un identifiant de fournisseur de services SBAS (n°7) [5]. La définition et la conception du système A-SBAS, basé sur une infrastructure africaine indigène, sont terminées. Le développement et le déploiement du système sont en cours en vue d'une déclaration de services d'exploitation initiale en 2025.

3.2 Parallèlement, comme première étape essentielle du plan de fourniture de services A-SBAS, un service de démonstration SBAS conforme aux SARP de l'OACI est fourni en Afrique occidentale et centrale depuis septembre 2020. Il s'agit du tout premier service SBAS à être fourni dans une région équatoriale et il constitue une réalisation technique importante pour l'Afrique et même au-delà pour l'infrastructure mondiale de navigation par satellite, car il relève le défi technique majeur des opérations SBAS dans une région affectée par d'importantes perturbations ionosphériques.

3.3 Le signal de démonstration SBAS dans l'espace est généré et diffusé à partir d'une infrastructure de test complète composée d'un réseau de stations de référence GNSS, d'un prototype de système représentatif à Dakar (Sénégal), d'une station de liaison montante déployée à Abuja (Nigeria) et de la charge utile de navigation du satellite GEO NigComSat-1R. Il comprend un type de message spécifique pour empêcher toute utilisation par des avions équipés de récepteurs SBAS certifiés. Au-delà des tests techniques, ce service a été utilisé pour effectuer avec les compagnies aériennes partenaires une série de démonstrations avec des avions et des giravions équipés de récepteurs de test, afin de présenter les avantages des opérations SBAS. Il a le potentiel d'être étendu à d'autres régions du continent, grâce à des stations de référence supplémentaires.

3.4 En Afrique du Nord, les États membres de l'ACAO ont adopté un scénario technique pour la mise en œuvre du SBAS et des études d'évaluation d'impact ont également révélé un impact positif du SBAS pour le secteur de l'aviation. L'approche progressive adoptée pour le plan de fourniture de SBAS comprend des services opérationnels à partir de 2024 sur la base de l'extension d'EGNOS. Une infrastructure SBAS indépendante devrait être déployée à long terme (2035+).

3.5 En Afrique de l'Est, le COMESA, l'EAC et l'IGAD bénéficient du programme de soutien à la navigation par satellite en Afrique et ont entrepris dans ce cadre des études de faisabilité technique et économique pour le développement du SBAS dans la région, avec le soutien du JPO SatNav in Africa. Les résultats ont montré des impacts positifs tant sur l'aviation que sur d'autres secteurs. En outre, un concept de projet sur la mise en œuvre d'un système de surveillance GNSS est actuellement développé par le JPO SatNav in Africa pour les États d'Afrique de l'Est (États membres de l'EAC).

3.6 En Afrique du Sud, un réseau de surveillance GNSS a été déployé et est exploité en Afrique du Sud pour évaluer les performances du GNSS, y compris les performances potentielles du SBAS. L'Afrique du Sud a récemment développé une stratégie de navigation qui inclut la mise en œuvre de GNSS augmentés, principalement de SBAS, à moyen et à court terme. Dans le cadre des phases initiales de soutien de la stratégie, les performances SBAS ont été obtenues par le déploiement d'un banc d'essai. Les performances observées sont très encourageantes. Elles sont conformes aux niveaux de service attendus (précision et intégrité) ou très proches (disponibilité) des exigences de l'APV-I. Ces bonnes performances du SBAS favorisent une évolution du système actuel de navigation et d'atterrissage conventionnel vers un système basé sur le GNSS. Elles ouvrent la voie à d'autres démonstrations pour préparer le futur système SBAS en Afrique du Sud. Ces démonstrations futures bénéficieront des leçons apprises visant à améliorer la maintenance en conditions opérationnelles.

4. CONCLUSION

- a) Le rapport de l'étude ACB continentale sur les SBAS a été discuté en mai 2022 à Kigali, au Rwanda, et a donc été approuvé par les États membres, les parties prenantes régionales et l'industrie. Le rapport a démontré la grande attractivité économique de la mise en œuvre du SBAS pour l'ensemble du secteur de l'aviation en Afrique.
- b) Le service de démonstration SBAS en Afrique occidentale et centrale a été mené, conformément aux normes et pratiques recommandées de l'OACI, depuis 2020 par l'ASECNA. Cette démonstration était le premier service SBAS jamais déployé dans une région équatoriale généralement affectée par des conditions ionosphériques défavorables.
- c) Les États africains sont encouragés à continuer d'explorer la mise en œuvre du SBAS à l'échelle du continent afin d'accroître la sécurité et l'efficacité de la navigation aérienne et de réduire l'impact environnemental. Les États sont également encouragés à collaborer avec l'OACI, la CAFAC et les principales organisations internationales pour établir le cadre institutionnel et juridique et le financement nécessaires pour soutenir le schéma d'adoption requis pour mettre pleinement en œuvre le SBAS en Afrique.
- d) Les États africains sont encouragés à rendre compte des déficiences du GNSS et à soutenir le développement de systèmes de surveillance du GNSS, notamment avec le soutien du JPO SatNav Africa.