



ICAO

IIM/SG/3 IPXX

## ORGANISATION DE L'AVIATION CIVILE INTERNATIONALE

### Troisième réunion du Sous-Groupe de Gestion de l'Infrastructure et de l'Information d'APIRG (IIM/SG/3), Réunion en ligne, 12-14 Octobre 2020

#### Point n°4 de l'ordre du jour : Etat de mise en œuvre des projets régionaux adoptés par APIRG

#### Les bénéfices des services SBAS en Afrique

(Préparé par l'ASECNA)

#### RESUME

Le sens de l'histoire va vers l'introduction du SBAS dans le monde comme des opérations de référence, à l'instar du GPS aujourd'hui

Les bénéfices du SBAS sont en effet aujourd'hui largement reconnus par les usagers de l'espace aérien, sous l'effet de l'expansion globale des services SBAS dans le monde. Ces bénéfices seront bien plus importants en Afrique que dans le reste du monde.

Une étude analyse coûts-bénéfices (CBA) récemment conduite par l'ASECNA a montré que l'utilisation par les compagnies aériennes des services SBAS dans l'espace aérien AFI, sur la période 2025-2045, générera des profits nets supérieurs à 800 millions d'USD.

Dans ce cadre, plusieurs utilisateurs de l'espace AFI sont non seulement intéressés par les services SBAS, mais aussi appelle à accélérer leur déploiement.

La réunion est invitée à :

- considérer les bénéfices de sécurité, d'efficacité et environnementaux des services SBAS en Afrique, et la nécessiter d'accélérer le déploiement du SBAS pour permettre aux usagers de tirer pleinement profit de ces bénéfices
- positionner les services SBAS comme une priorité haute de la Stratégie GNSS AFI
- s'approprier et faciliter les programmes de services SBAS en Afrique, comme le « SBAS for Africa & Indian Ocean »

Objectifs  
stratégiques

A – Sécurité, B – Capacité et efficacité de la navigation aérienne, D – Développement économique

KPIS et Modules  
ASBU B0  
concernés

PIA 1 (B0 – APTA), PIA 3 (B0 - FRTO), PIA 4 (B0-CDO)

## 1. INTRODUCTION

1.1 Les bénéfices du SBAS sont aujourd'hui largement reconnus par les usagers de l'espace aérien, sous l'effet de l'expansion globale des services SBAS dans le monde. Un nombre important de compagnies aériennes ont déjà intégré ou prévoit d'intégrer le SBAS dans leur stratégie de navigation, sur la base de leur propre évaluation positive du rapport bénéfices/coûts.

1.2 L'utilisation des services SBAS apporte en effet de nombreux bénéfices aux usagers pour toutes les phases de vol, de l'en-route jusqu'aux approches, grâce à l'amélioration des opérations PBN et ADS-B, améliorant significativement la sécurité et l'efficacité des vols.

1.3 Ces bénéfices sont largement reconnus comme étant bien plus importants en Afrique que dans le reste du monde.

## 2. LES BENEFICES DU SBAS EN AFRIQUE

2.1 Le SBAS présente l'avantage de ne pas requérir l'installation et la maintenance au niveau local d'aides à la navigation au sol ou de systèmes d'atterrissage, ainsi que la présence du personnel associé. Le SBAS est donc particulièrement adapté à l'environnement opérationnel en Afrique où les régions éloignées et isolées sont vastes et nombreuses.

2.2 Dans le domaine de la navigation, les services SBAS amélioreront la disponibilité de toutes les routes RNAV et offriront une flexibilité pour de nouvelles routes plus optimisées. Ils fourniront aussi une solution efficace pour des approches équivalentes CAT-I « partout et en tout temps », surtout sur le nombre important de seuils de piste, aux aéroports internationaux, régionaux et domestiques, qui ne sont pas dotés aujourd'hui d'approche de précision. Ils permettront également d'assurer une continuité de service pendant les périodes de maintenance et de renouvellement des ILS, et de s'affranchir des limitations connues de sécurité et de performance opérationnelles des approches LNAV/VNAV, au travers d'un minima plus bas, d'un guidage géométrique, et d'une indépendance vis-à-vis de la saisie du QFE.

2.3 Les principaux bénéfices en matière de sécurité portent sur la réduction des CFIT, qui représentent 20% des cas de décès dans le monde sur la période 2011-2015, la plupart se produisant pendant les phases d'approche et d'atterrissage, et étant souvent associés à des approches imprécises, selon la Revue Annuelle IATA 2016. Les principaux bénéfices en matière d'efficacité comprennent des temps de vol plus courts, une réduction des retards, des déroutements et des annulations, une réduction de la consommation en carburant et des émissions de Co2, un moindre emport carburant grâce aux terrains de dégagement plus proches, et la suppression de l'exigence de vérification RAIM avant le départ.

2.4 Dans le domaine de la surveillance, le SBAS fournit, en tant que système de navigation primaire, une source de positionnement satisfaisant aux exigences ADS-B les plus contraignantes en soutien aux opérations ATM avancées, car améliorant la qualité des informations de position reportées, par rapport au GPS/RAIM seulement. En particulier, il améliore la disponibilité des opérations ADS-B.

### 3. LES PROFITS NETS POUR LES USAGERS EN AFRIQUE

3.1 Une étude analyse coûts-bénéfices (CBA) récemment conduite par l'ASECNA avec le concours de la société EGIS-AVIA et le soutien du Bureau Conjoint de Gestion de Programme (JPO) EGNOS-Afrique, a évalué la rentabilité de l'utilisation des services SBAS par les compagnies aériennes dans l'espace AFI sur la période 2025-2045.

3.2 Il est important de souligner que cette étude s'est concentrée sur les profits pour les compagnies aériennes, et n'a pas adressé les perspectives des fournisseurs de services de navigation aérienne, les gestionnaires d'aérodromes, ainsi que les Etats et les citoyens.

3.3 Cette étude a évalué les profits nets globaux en tant que différence entre la valeur actuelle des bénéfices (de l'utilisation des services SBAS) et la valeur actuelle des coûts (d'acquisition de la capacité SBAS). Elle a aussi évalué le ratio entre les profits nets et les coûts afin de mettre en évidence le retour sur investissement, et le délai de rentabilisation qui représente la période de temps pour récupérer l'investissement initial.

3.4 De manière conservatrice, les bénéfices quantifiés ont compris :

- La réduction du risque de CFIT (Controlled Flight Into Terrain)
- La réduction des retards et des détournements
- La réduction du temps de vol, grâce à :
  - L'élimination de la pratique opérationnelle d'atterrissage à contre-QFU
  - L'optimisation des trajectoires d'approche
  - L'optimisation des trajectoires en-route en espace sous couverture ADS-B

3.5 Tous les autres bénéfices, comme l'augmentation des options pour les aéroports de détournements, la réduction de l'emport carburant, l'amélioration de la régulation des vols, la suppression de l'exigence de vérification RAIM avant le départ, ou encore l'augmentation des cadences piste, n'ont pas été quantifiés.

3.6 Les coûts quantifiés ont compris :

- L'acquisition, l'intégration et l'installation des équipements bord SBAS
- La formation des équipages, et la documentation technique/opérationnelle
- La certification

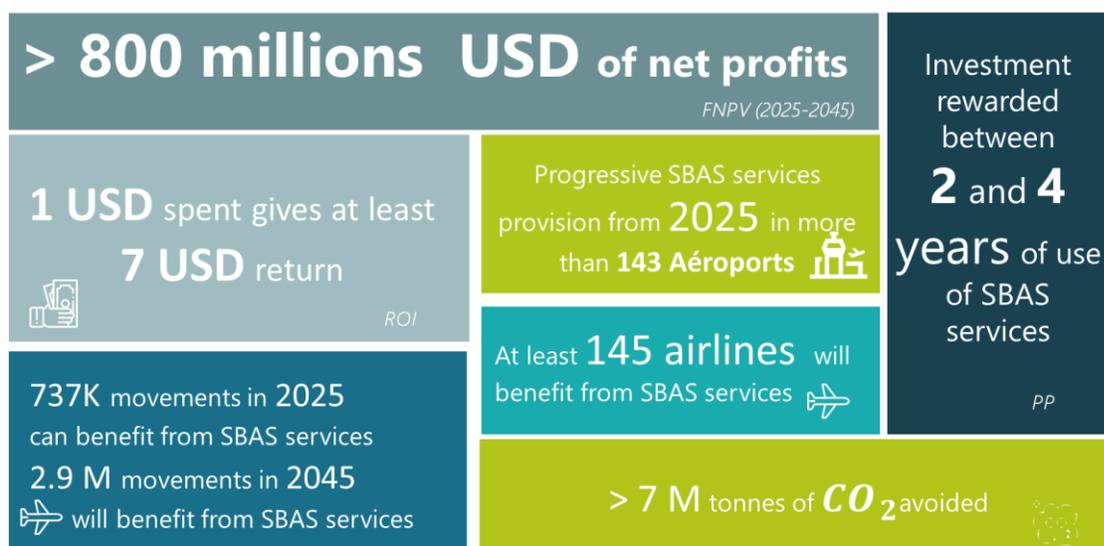


Figure 1 : Résultats de l'étude CBA SBAS pour les compagnies aériennes

3.7 L'étude a montré, de manière conservatrice, que les profits nets pour les compagnies aériennes générés par leurs opérations SBAS en région AFI seront supérieurs à 800 millions d'USD. Sur la même période, les émissions de CO<sub>2</sub> seront réduites de plus de 7 millions de tonnes.

3.8 En termes de retour sur investissement global, l'utilisation des services SBAS générera pour les usagers un profit net supérieur à 7 USD pour chaque USD dépensé.

3.9 Concernant le délai de rentabilisation, l'investissement initial des usagers pour acquérir la capacité SBAS sera récupéré entre 2 et 4 ans après l'utilisation des services.

3.10 Ces résultats ont été revus avec les compagnies aériennes comme ASKY, Air Côte d'Ivoire, Air Sénégal et Air France.

#### 4. ADOPTION OF SBAS

4.1 Les bénéfices du SBAS sont aujourd'hui largement reconnus par les usagers, qui intègrent de manière croissante le SBAS dans leur stratégie de navigation. Les services SBAS sont en développement exponentielle dans le monde, et des solutions avionique sont de plus en plus disponibles à moindre coûts. Il est considéré que le SBAS sera le système de navigation de référence, comme le GPS l'est aujourd'hui.

4.2 Plusieurs compagnies aériennes opérant dans l'espace AFI, comme ASKY, Air France ou Qatar Airways, sont non seulement intéressés par les services SBAS, mais appellent aussi à accélérer leur déploiement pour améliorer la sécurité et l'efficacité de la navigation aérienne sur le continent.

4.3 D'autres compagnies sont aussi en train d'évaluer la possibilité d'adopter le SBAS, étant donné le nombre croissant de solutions SBAS bord offertes par les avions à des coûts très acceptables. Dans ce cadre, des compagnies basées en Afrique, comme Ethiopian Airlines, ont déjà acquis la capacité SBAS.

4.4 La tendance des solutions avioniques SBAS est en effet très positive, et il est attendu que le nombre d'avioniques disponibles de base ou en rétrofit augmentera de manière significative dans les

prochaines années. Aujourd'hui, les capacités SBAS de base ou en option sont disponibles, sur les Airbus A220 et A350, les ATR 42- et 72-600, les Embraer ERJ135-140-145 ou encore les Bombardier Q-Series, pour ne citer que certains types avion. A partir de 2025-27, il est prévu que tous les nouveaux types avion offrent des capacités SBAS, sachant aussi que les offres de rétrofit sur les avions plus anciens sont de plus en plus nombreuses.

4.5 Dans ce cadre, le SBAS Interoperability Working Group (IWG) plate-forme des fournisseurs de services SBAS dans le monde (US, Europe, Inde, Japon, Russie, Chine, Corée du Sud, Australie et ASECNA) a engagé un dialogue avec les compagnies aériennes et les avionneurs, pour développer une coopération accrue et des efforts conjoints pour accélérer l'adoption par les usagers et la pénétration des services SBAS.

4.6 Le SBAS IWG a ainsi organisé un évènement sur l'adoption des services SBAS dans le domaine de l'aviation, en marge de sa 36<sup>ème</sup> réunion tenue en Inde en février dernier. Cet évènement a regroupé les compagnies aériennes (Air France, Japan Airlines, Qatar Airways, Go Airlines, Indi'Go ...), les avionneurs (Airbus, Boeing, ATR...) et les fabricants d'avionique (Collins Aerospace ...). Il a lancé une dynamique pour des consultations renforcées entre les différents acteurs, dans l'objectif partagé d'accélérer l'intégration du SBAS dans la stratégie de navigation de chacun.

## 5. STATUT DU SBAS DANS LE MONDE

5.1 La fourniture des services SBAS est en plein essor dans le monde. A ce jour, neuf (09) SBAS opérationnels ou en développement sont reconnus par l'OACI via l'attribution d'un identifiant de fourniture de services, comme suit :

Identifiant	SBAS
0	WAAS (US)
1	EGNOS (Europe)
2	MSAS (Japan)
3	GAGAN (India)
4	SDCM (Russia)
5	BDSBAS (China)
6	KASS (Korea)
7	<b>SBAS for Africa &amp; Indian Ocean (Africa)</b>
8	SPAN (Australia/NZ)

Figure 2 : Identifiants des fournisseurs de services SBAS (Annexe 10)

5.2 Le statut et les plans actuels de déploiement des procédures d'approches SBAS sont les suivants :

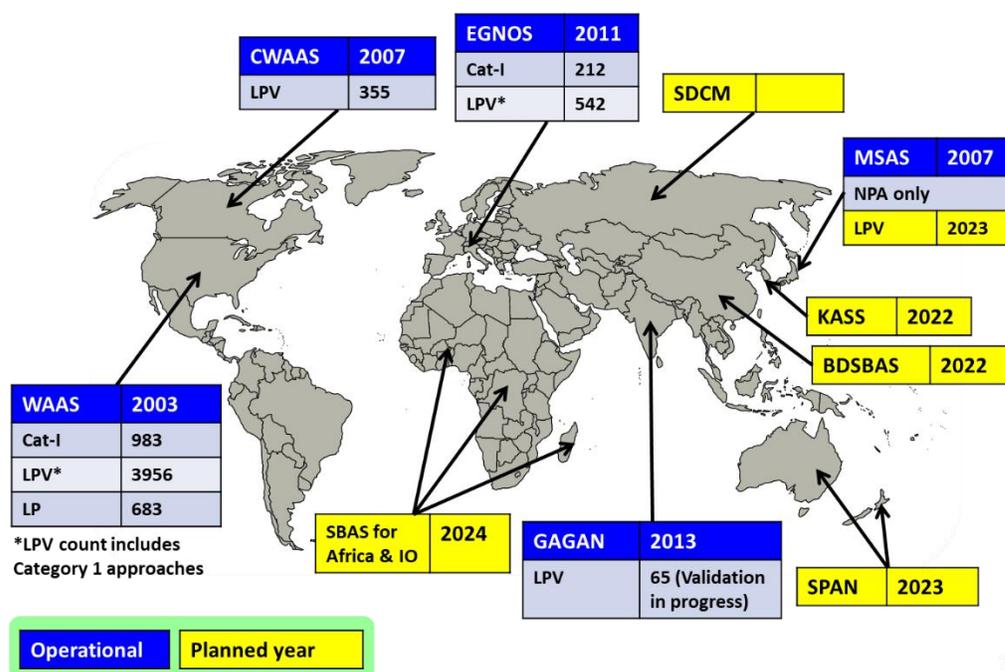


Figure 3 : Statut et plans de déploiement des procédures SBAS dans le monde

## 6. PROCHAINES ETAPES

6.1 Le sens de l'histoire va vers l'introduction du SBAS dans le monde comme des opérations de référence, à l'instar du GPS aujourd'hui.

6.2 Les usagers de l'espace AFI ne doivent pas être laissés sur le bord de la route de cette histoire. Le déploiement du SBAS doit être accéléré pour leur permettre de tirer pleinement profit des bénéfices considérables qui seront ainsi offerts.

## 7. SUITE À DONNER PAR LA RÉUNION

7.1 La réunion est invitée à :

- considérer les bénéfices de sécurité, d'efficacité et environnementaux des services SBAS en Afrique, et la nécessité d'accélérer le déploiement du SBAS pour permettre aux usagers de tirer pleinement profit de ces bénéfices
- positionner les services SBAS comme une priorité haute de la Stratégie GNSS AFI