



**ORGANISATION DE L'AVIATION CIVILE INTERNATIONALE  
BUREAU AFRIQUE OCCIDENTALE ET CENTRALE**

**DEUXIÈME RÉUNION DU SOUS-GROUPE COMMUNICATIONS, NAVIGATION  
ET SURVEILLANCE (CNS/SG) DU GROUPE RÉGIONAL AFI DE PLANIFICATION  
ET DE MISE (APIRG)**

(CNS/SG/2)

(Dakar, 22 – 25 mai 2007)

**Point 5 de l'ordre du jour: Service de radionavigation aéronautique (SRNA)**

**Mise en œuvre d'un système de renforcement du GNSS dans la Région AFI**

*(Note présentée par le Secrétariat)*

**SOMMAIRE**

La présente note traite des questions liées à la mise en œuvre du système mondial de navigation par satellite (GNSS) débattues par la quinzième réunion du Groupe régional de planification et de mise en œuvre AFI (APIRG), notamment en ce qui concerne la mise en œuvre d'un système de renforcement par satellite (SBAS) dans la région AFI. La suite à donner par le Sous-groupe CNS est indiquée au paragraphe 3.

**REFERENCES**

Doc 9828, *Rapport de la 11<sup>e</sup> Réunion de la Conférence de la navigation aérienne* (2003)

Annexe 10, Volume I

\*Rapports des 11<sup>e</sup>, 12<sup>e</sup>, 13<sup>e</sup>, 14<sup>e</sup> et 15<sup>e</sup> réunions d'APIRG

Doc 9849, *Manuel du système de navigation par satellite (GNSS)*

Cette note a trait à l'objectif stratégique D de l'OACI.

\*Principales références

**1. INTRODUCTION**

1.1 Le 2 mai 2006, le groupe de travail de la Commission de la navigation aérienne sur les plans régionaux (AN-WG/RPL) a examiné le rapport de la 15<sup>e</sup> réunion du groupe régional de planification et de mise en œuvre pour la région Afrique – Océan indien (APIRG) tenue à Nairobi au Kenya du 26 au 30 septembre 2005. S'agissant des questions liées à la mise en œuvre du GNSS soulevées au titre du Point 4.2 de l'ordre du jour, le groupe de travail précité a noté l'opposition de l'Association du transport aérien international (IATA) à l'égard du SBAS en région AFI, communément appelé SBAS Interrégional AFI (ISA) ainsi que l'absence de consensus entre Etats. Le groupe de travail a invité le Secrétariat à préparer la documentation sur la question. Le 31 mai 2006, la Commission (172-7) a pris acte du rapport de la 15<sup>e</sup> réunion d'APIRG, ainsi que du rapport du groupe de travail de la Commission de la navigation aérienne sur les plans régionaux (AN-WP/8136). La documentation préparée par le Secrétariat a été examinée par la Commission lors de sa 173<sup>e</sup> séance afin de fournir des éléments indicatifs à la région AFI.

**2. DISCUSSION**

**2.1 RAPPELS**

**SBAS**

2.1.1 Un SBAS est un système de renforcement du GNSS de couverture élargie par lequel l'utilisateur reçoit des informations sur le renforcement à partir d'un émetteur satellite. Les informations sur le

renforcement servent à améliorer la qualité et la disponibilité du service GNSS fourni par un noyau de constellations GNSS (actuellement GPS et GLONASS). Un SBAS type peut être un appui aux opérations en route, terminales et d'approche, y compris des configurations appropriées, des procédures d'approche avec guidage vertical (APV).

2.1.2 Outre l'émetteur par satellite et les récepteurs d'aéronefs, l'architecture du SBAS comprend un réseau de stations terriennes qui contrôlent les signaux des satellites. Les stations maîtresses qui collectent et traitent les données de contrôle et génèrent les messages de renforcement ; et les stations en liaison montante qui envoient les messages de renforcement aux satellites aux fins de diffusion aux usagers.

2.1.3 Les mises en œuvre actuelles et prévues du SBAS comportent des systèmes de renforcement de la zone élargie (WAAS), le système complémentaire géostationnaire européen de navigation (EGNOS), le satellite multifonctionnel de transport (MTSAT), le système de renforcement pas satellite (MSAS) et le GPS ainsi que le système de navigation renforcée GEO (GAGAN).

2.1.4 Des informations complémentaires sur le SBAS sont données à l'Annexe 10 – *Télécommunications Aéronautiques*, Volume I – *Aides à la Navigation*, Pièce jointe D, ainsi que dans *Manuel sur le système mondial de navigation par satellite (GNSS)* (Doc 9849).

### **Evolution du SBAS dans la région AFI et ISA**

2.1.5 Etant donné que la couverture de tout le continent africain est assurée par les satellites d'EGNOS, il est possible d'étendre EGNOS afin d'obtenir des services SBAS en Afrique en mettant en place l'infrastructure au sol requise. Le concept du système ISA débattu lors de la 15<sup>e</sup> réunion d'APIRG se fonde sur l'extension d'EGNOS afin de pouvoir fournir des services SBAS à l'Afrique au sud du Sahara<sup>1</sup>. Depuis quelque temps, l'APIRG étudie l'éventualité d'une telle extension.

2.1.6 La 11<sup>e</sup> réunion d'APIRG tenue en 1998 est convenue de mettre en place un banc d'essai EGNOS des satellites AFI devant permettre de procéder à des essais SBAS opérationnels et de faire des démonstrations et des essais opérationnels. Les activités se sont poursuivies au cours des années suivantes, ce qui a permis de mettre en œuvre 10 stations de référence et de contrôle d'intégrité (RIMS) et le réseau de communication connexe reliant les installations centrales du banc d'essai du système EGNOS. Au bout de la chaîne, il y a eu les essais en vol effectués par l'avion d'essai de l'ASECNA en juin 2005, du Sénégal au Kenya en utilisant continuellement le signal EGNOS et en effectuant une série d'atterrissages APV. L'ASTB a cessé toute activité à la fin de juin 2006.

2.1.7 Parallèlement aux activités d'essai et de démonstration, l'APIRG a continué d'élaborer une stratégie GNSS AFI. Ainsi, une stratégie à 3 phases a été initialement entérinée par la 12<sup>e</sup> réunion d'APIRG (1999) et actualisée par la 13<sup>e</sup> réunion d'APIRG (2001). Du point de vue de l'exploitation, le principal objectif de la phase I de la stratégie était l'introduction des opérations GNSS en route et en approche classique, soutenue par un renforcement par aéronef (ABAS). Mais cette phase comprend également les activités d'essai ASTB. La phase II porte sur la mise en place graduelle d'une infrastructure SBAS. La 14<sup>e</sup> réunion d'APIRG (2003) a préconisé la mise en œuvre d'un système opérationnel SBAS en tant qu'extension d'EGNOS, et a inscrit la mise en œuvre d'un système opérationnel SBAS dans le programme de son équipe de travail sur le GNSS.

2.1.8 La 15<sup>e</sup> réunion d'APIRG a examiné la mise en œuvre d'ISA à la lumière des progrès réalisés par la 1<sup>ère</sup> réunion de l'équipe de travail sur le GNSS, de l'expérience préalable à l'exploitation acquise par l'entremise de l'ASTB, des informations techniques et de celles sur les coûts/avantages fournies à la réunion. Un projet de cadre institutionnel de l'ISA a été entériné par la réunion (cf. Conclusion 15/18), en vertu duquel 3 prestataires de services ISA sous-régionaux seraient établis. Chaque prestataire sous-régional ISA serait nommé et contrôlé par un conseil de gestion formé des Etats membres, des prestataires de services de la navigation aérienne et des usagers concernés. Un conseil continental de tutelle de l'ISA en région AFI assurera la coordination avec les 3 autres conseillers régionaux. Les options de financement ont également fait l'objet de discussions et il a été reconnu la nécessité de tenir une réunion des prestataires de services AFI identifiés

---

<sup>1</sup> En Afrique du Nord, les activités d'EGNOS comprennent le projet de navigation par satellite euro-méditerranéen, un projet de démonstration et de formation dans le cadre d'un programme de partenariat MEDA de l'Union européenne, qui traite également de l'extension des services EGNOS dans la zone.

comme investisseurs potentiels au titre de l'ISA, et pour, par ailleurs, planifier la meilleure façon d'assurer la mise en œuvre effective de l'ISA. La ferme opposition manifestée par l'IATA quant à la mise en œuvre du SBAS en région AFI est l'un des points saillants de cette rencontre.

2.1.9 Une réunion des investisseurs potentiels de l'ISA s'est tenue au Caire en février 2006. L'Agence spatiale européenne (ESA) a présenté un nouveau concept de module d'extension régionale (REM) en tant que composante de base de l'architecture ISA à l'appui du concept de prestataire sous-régional entériné par la 15<sup>e</sup> réunion d'APIRG (Conclusion 15/18). Il faudrait disposer de 3 modules d'extension régionale pour la fourniture de services à l'ensemble de la région AFI. L'infrastructure de chaque module peut être établie et gérée de façon autonome et pourrait comprendre un certain nombre de stations de contrôle (jusqu'à 15), un centre principal de contrôle, l'évaluation de la performance, une installation de contrôle de sortie et un concentrateur de réseau. Chaque module régional d'extension aura une interface avec les installations centrales de contrôle de l'EGNOS situées en Europe. Les participants ont fait montre d'un intérêt soutenu envers la mise en œuvre de l'ISA. Des appréhensions ont également été exprimées quant aux coûts, aux échéanciers et à son évolution.

2.1.10 Comme suite à la réunion du Caire, l'activité s'est poursuivie en vue d'établir une feuille de route pour la mise en œuvre et le financement de l'ISA à l'échelle sous-régionale avec le concours des organisations économiques régionales concernées.

## **2.2 ANALYSE**

### **Considérations d'ordre général**

2.2.1 La mise en œuvre du SBAS a un rôle central dans la stratégie de l'OACI pour la transition vers la navigation aérienne par satellite. Ce fait est illustré dans la Recommandation 6/1 du Rapport de la 11<sup>e</sup> Conférence de navigation aérienne (2003) (Doc 9828) qui demande instamment aux Etats et aux utilisateurs de l'espace aérien de noter les services SBAS disponibles et à venir et de prendre toutes dispositions utiles en vue de l'installation et de la certification des avioniques conformes aux SBAS. Des investissements en infrastructures importants ont été consentis pour assurer une couverture satellitaire SBAS quasi globale pour soutenir l'aviation civile internationale (cf. Paragraphe 2.1.3). Il importe donc que la communauté aéronautique fasse le meilleur usage possible des infrastructures SBAS disponibles et programmées.

2.2.2 L'introduction des services SBAS en région AFI doit être perçue dans ce contexte. Alors que le principal élément du programme EGNOS est la fourniture des services SBAS en Europe, la zone de couverture des satellites d'EGNOS s'étend à la région AFI ; il y a là une opportunité pour que l'infrastructure d'EGNOS serve également à la fourniture des services SBAS dans la région AFI. Le travail effectué par l'APIRG et étayé par la mise en œuvre de l'ASTB a été dicté par ce souci d'explorer cette opportunité pour qu'elle devienne une réalité.

2.2.3 Le processus de planification lié à l'introduction des services GNSS est décrit dans le Manuel du système mondial de navigation par satellite (GNSS) – (Doc 9849). Tel qu'il ressort de l'alinéa 1.5.2, au moment d'envisager l'introduction d'un système de renforcement du GNSS, il faudrait d'abord procéder à une analyse de tous les coûts et avantages du point de vue des prestataires de services et des usagers. Dans le cas des activités relatives à l'introduction des services EGNOS en région AFI, des considérations coûts/avantages ont été explorées à divers niveaux, et plusieurs instances ont effectué un certain nombre d'études, l'APIRG y compris. Les paragraphes ci-après se fondent sur les informations glanées dans le cadre de ces études.

### **Avantages**

2.2.4 Les avantages potentiels liés à l'ISA rentrent dans 3 catégories : les améliorations de la sécurité, l'amélioration de l'efficacité de l'exploitation et la réduction des coûts des infrastructures.

2.2.5 La plupart des améliorations de la sécurité découleront de l'introduction des procédures APV-SBAS telles qu'elles sont décrites à la phase II de la stratégie du GNSS AFI entérinée par la 15<sup>e</sup> réunion d'APIRG (cf. Conclusion 15/20). Les procédures APV constituent en général une amélioration de la sécurité par rapport aux procédures d'approche classique, en raison de la disponibilité du guidage vertical. Il est reconnu que ces procédures constituent un moyen efficace de prévention des impacts sans perte de contrôle (CFIT). En

particulier, les procédures APV-SBAS peuvent améliorer l'intégrité et réduire les minima comparées aux autres procédures APV (APV BARO – VNAV). Les améliorations de l'efficacité de l'exploitation pourraient découler essentiellement du fait d'éviter des détournements liés aux conditions météorologiques. Selon une étude qui a pris en compte les statistiques des conditions météorologiques en région AFI, entre 2 et 3,5 % des conditions qui ne conviendraient pas à l'approche classique, et par conséquent entraîneraient un détournement, ne feraient plus l'objet d'un détournement si les procédures APV-SBAS étaient appliquées. Durant une période suffisamment longue, les coûts liés à l'infrastructure de navigation classique pourraient également être réduits si les aéronefs avaient tous les équipements SBAS à bord.

2.2.6 Il y a eu des tentatives visant à quantifier ces avantages. Une récente étude a donné un total de 336 millions d'euros en 15 ans (valeur actuelle nette de 149 millions d'euros), en prenant en compte les frais de perte de coque, la valeur statistique de la durée, les coûts moyens des perturbations par vol liées au retard, au détournement ou à l'annulation, au nombre et à l'état d'exploitation des aides à la navigation en région AFI, ainsi que leurs coûts d'exploitation et de renouvellement. Cette étude a posé l'hypothèse selon laquelle 10% de la flotte seront dotés d'avioniques SBAS chaque année, soit la totalité des aéronefs en 10 ans. Par conséquent, le montant annuel des avantages réalisés est censé croître de façon linéaire de 0 à 40 millions d'euros par an. L'étude n'a pas tenu compte de l'existence des procédures APV à tous les aéroports où ces procédures devraient être appliquées.

## Coûts

2.2.7 Seules les estimations brutes de coûts sont disponibles à ce jour dans le cadre du programme ISA. De récentes estimations concernent une architecture d'infrastructure fondée sur le concept REM décrit au paragraphe 2.2.4. Les coûts en capital de chacun des 3 REM envisagés sont de 10 à 15 millions d'euros, avec des coûts d'exploitation annuelle de 3 à 5 millions d'euros. Des chiffres similaires (oscillant entre 30 à 50 millions d'euros pour toute l'infrastructure du système et entre 10 à 12 millions d'euros par an pour les coûts d'exploitation) ont été notés dans d'autres études coûts/avantages. L'absence relative de détails dans les estimations a été citée comme étant une source de préoccupations pour les investisseurs potentiels. L'incertitude en matière de coûts pour les prestataires de services de navigation aérienne traduit également l'incertitude qui plane quant à l'incidence éventuelle sur les redevances aux usagers.

2.2.8 Les récepteurs SBAS des aéronefs sont l'un des principaux éléments de coûts n'ayant pas fait l'objet d'un examen en termes quantitatifs dans le cadre des récentes études. Ces récepteurs sont une condition préalable si l'on veut tirer parti des avantages potentiels dont fait état le paragraphe 3.2. Etant donné l'ampleur de cet élément de coûts, toute analyse de coûts/avantages qui ne maîtrise pas ledit élément doit être jugée incomplète. D'autres éléments de coûts qu'il faudrait également évaluer sont : les coûts d'élaboration des procédures APV, la formation des pilotes, le personnel ATC et les opérateurs de REM.

## Autres aspects

2.2.9 Outre les coûts/avantages précités, d'autres aspects à prendre en compte sont les suivants :

- a) considérations techniques,
- b) les arrangements institutionnels,
- c) et les questions de consensus des usagers.

2.2.10 Une question technique d'une importance capitale dans la mise en œuvre de l'ISA est l'incidence de l'ionosphère sur la performance du GNSS en basse altitude. D'une manière générale, l'incidence de l'ionosphère varie selon le temps et l'emplacement. Les facteurs qui entrent en ligne de compte sont : le cycle solaire de 11 ans ; la saison de l'année, l'heure et la latitude géomagnétique. En basse altitude, notamment dans la majeure partie du continent africain, les effets ionosphériques sont les plus marqués. Par conséquent, alors que la disponibilité du service d'approche classique n'est pas affectée d'une manière significative, les disponibilités actuelles du service APV en régions équatoriales sont incertaines (et partant, la somme des avantages connexes). Par conséquent, la 11<sup>e</sup> Conférence de navigation aérienne de l'OACI (2003) a recommandé que l'OACI, afin de contribuer à l'atténuation des effets de l'ionosphère sur la performance du SBAS en régions équatoriales, évalue les résultats de la collecte des données effectuée au niveau des Etats et élabore des éléments indicatifs appropriés (Recommandation 6/3).

2.2.11 S'agissant de l'ISA en particulier, les résultats préliminaires d'une enquête effectuée en simulation dans les pires conditions ionosphériques sont censés être disponibles vers la fin de 2006. A cet égard, il convient par ailleurs de noter que des études de l'ionosphère ont été réalisées dans la région CAR/SAM qui présentent des conditions ionosphériques similaires à celles de la région AFI. Les résultats de ces études dont la 13<sup>e</sup> réunion du GREPECAS a été saisie sont au nombre des éléments qui ont amené ladite réunion à conclure qu'il était techniquement et opérationnellement impossible d'étendre le système SBAS à la région CAR/SAM (cf. Conclusion 13/84).

2.2.12 Une autre question, liée à ce qui précède, tel qu'il a été indiqué au paragraphe 2.2.4, est que la mise en œuvre intégrale de l'ISA serait tributaire d'une infrastructure complexe du système au sol, comportant 30 à 45 stations de contrôle, 3 centres de contrôle régionaux et les liaisons de communications connexes. La mise en place d'une telle infrastructure à l'échelle continentale constitue un important défi technique et de gestion de projet. Nombre de questions pratiques identifiées quant à l'entretien et à l'exploitation des infrastructures actuelles d'aides à la navigation dans la région AFI, valent également pour l'infrastructure de l'ISA.

2.2.13 Quant à l'exploitation de l'infrastructure de l'ISA, il convient de noter que l'introduction des procédures APV-SBAS à un certain nombre d'aéroports susceptibles de générer les avantages escomptés nécessitera une élaboration intensive des procédures APV. L'expérience dans l'élaboration des procédures d'approche GNSS dans la région a montré qu'une telle évolution pourrait constituer un projet important à lui tout seul.

2.2.14 S'agissant des considérations d'ordre institutionnel, l'élaboration et l'exploitation conjointes d'un système de navigation à l'échelle continentale AFI (ISA), en tant que extension opérationnelle du système complémentaire géostationnaire européen de navigation (EGNOS), sont censées constituer des défis. Le modèle de structure institutionnelle proposé par la 15<sup>e</sup> réunion d'APIRG (Conclusion 15-18) constitue une approche raisonnable pour relever ces défis. Toutefois, la complexité inhérente au scénario institutionnel est importante et pourrait porter atteinte à la transparence et à l'efficacité.

2.2.15 Les questions liées au consensus des usagers sont apparues récemment, notamment avec la ferme opposition de l'IATA à l'ISA, marquée lors de la 15<sup>e</sup> réunion d'APIRG (cf. Paragraphe 4.2.24). L'opposition de l'IATA envers l'ISA est étayée par un argumentaire en 2 points tel qu'indiqué dans la correspondance adressée au Secrétariat de l'OACI. Le premier argument conteste les avantages réels à la sécurité des procédures APV-SBAS, à la fois en termes absolus (en arguant que les impacts sans perte de contrôle (CFIT) ne constituent pas un problème majeur en Afrique) et en termes relatifs (en établissant un parallèle avec les procédures APV Baro-VNAV). Le second argument fait état des coûts des équipements SBAS dont doivent être dotés les aéronefs en tant que facteur ne permettant pas aux compagnies aériennes africaines de s'équiper. Outre cette opposition formelle à l'ISA, l'IATA s'est également opposée de façon générale au SBAS.

2.2.16 Même si l'opposition de l'IATA envers l'ISA peut ne pas représenter le point de vue de tous les usagers potentiels, elle reflète néanmoins une position concertée de poids dans l'industrie aéronautique. Cela étant, il faudrait faire droit à ces préoccupations si on veut aller de l'avant. L'on pourrait également avancer des arguments contre la position de l'IATA, mais la poursuite du débat à ce stade ne pourrait pas être concluante.

## **2.3 OPTIONS DISPONIBLES**

2.3.1 La préparation intensive de la mise en œuvre du SBAS en région AFI a été effectuée pendant plusieurs années au sein des organes compétents de l'OACI avec le concours des ressources et de l'expertise du programme EGNOS. Outre les études et les activités de planification, ce travail comprend l'élaboration de l'ASTB tendant à démontrer les applications potentielles de l'ISA au moyen d'essais en vol.

2.3.2 Dans le cadre de ces travaux préparatoires, des études coûts/avantages ont été réalisées. Un certain nombre d'avantages potentiels ont été identifiés ; toutefois ces avantages seront fonction de la manière efficiente avec laquelle les aéronefs seront équipés et les procédures élaborées. S'agissant de l'évaluation des coûts, seules des estimations brutes sont actuellement disponibles pour les coûts des infrastructures au sol requises, tandis que les coûts des équipements d'aéronefs n'ont pas encore fait l'objet d'un examen, même si ces derniers représentent une part importante des coûts totaux.

2.3.3 Il subsiste un certain nombre de questions qui entretiennent l'incertitude quant à l'évaluation de l'ensemble des coûts/avantages. Même si certaines questions peuvent trouver une réponse en menant d'autres études ou par le biais d'un travail préparatoire, la question du consensus des usagers (qui influe directement sur les perspectives d'équipements des aéronefs et partant, sur les avantages globaux du système) gagnerait à être examinée en coordination avec les usagers mêmes. Tel que suggéré dans le Manuel du système mondial de navigation par satellite (GNSS) – (Doc 9849) (cf. paragraphe 1.5.2), si l'analyse des coûts/avantages effectuée dans le cadre de l'introduction du système de renforcement du GNSS n'est pas concluante, ou si elle n'est pas positive pour l'un des partenaires, les prestataires de services, les autorités réglementaires, les usagers devraient alors examiner toutes les options disponibles pour trouver la solution la plus indiquée.

2.3.4 Les options suivantes sont disponibles :

- a) Différer l'examen de l'ISA tant qu'une autre étude coûts/avantages menée dans le cadre de l'APIRG et en coordination avec les usagers n'a pas établi qu'il s'agit d'un besoin réel. Par cette option, on prorogerait l'actuelle Phase I de la stratégie du GNSS en région AFI. Tel qu'il est indiqué au paragraphe 2.2.3, la Phase I permettrait l'utilisation GNSS en route et en approche classique pour tous les aéronefs dotés d'avioniques GNSS de base (renforcés à l'aide du guidage vertical barométrique pour les aéronefs dûment équipés). Cette prorogation se justifierait par le fait que la Phase I n'a pas été menée de façon uniforme dans toute la région. A cet égard, il convient de noter qu'à compter de février 2006, l'utilisation en route du GNSS de base n'a pas été entérinée dans la plupart des Etats africains, et des procédures d'approche classiques et/ou des textes réglementaires connexes n'ont pas encore été publiés. Cette option présenterait un autre avantage en ce sens qu'elle tirerait parti de l'expérience du système EGNOS et des équipements d'aéronefs connexes et des procédures au niveau de la région EUR (principale zone de couverture d'EGNOS).
- b) Introduire l'ISA avec une infrastructure limitée qui améliorerait la performance en route/approche classique, mais ne ferait pas intervenir l'APV. Cette option accroîtrait la disponibilité du service GNSS par rapport à la situation actuelle, du fait que le niveau requis d'intégrité serait disponible pendant plus longtemps. Elle permettra en outre de réduire considérablement les coûts des infrastructures au sol, comparée à la mise en œuvre intégrale de l'ISA, étant donné que seul un nombre limité de stations de contrôle sera requis, ce qui pourrait constituer en même temps un premier pas vers une mise en œuvre intégrale. Toutefois les avantages découlant de cette option seraient sensiblement plus limités par rapport à une infrastructure intégrale et seront fonction par ailleurs du nombre de récepteurs SBAS dont seraient dotés les aéronefs, en plus d'être l'objet d'un certain nombre d'incertitudes connexes ; et
- c) Introduire l'ISA à grande échelle conformément à la Phase II de la stratégie du GNSS AFI (2006-2011) qui prévoit la disponibilité des procédures APV-SBAS sur toute l'étendue de la région. Ce faisant, il faudrait prendre en compte l'analyse coûts/avantages y relative.

## 2.4 RECOMMANDATION DE LA COMMISSION DE NAVIGATION AERIENNE

2.4.1 Comme indiqué plus haut, la documentation préparée par le Secrétariat sur a été examinée par la Commission lors de sa 173<sup>e</sup> séance afin de fournir des éléments indicatifs à la région AFI, en tenant compte des résultats de plusieurs études portant sur les aspects coûts-avantages de la mise en œuvre d'un SBAS dans la Région AFI, et examiné les aspects techniques, les arrangements institutionnels ainsi que les questions relatives au consensus ave les usagers. En conséquence, les éléments disponibles ne sont pas suffisants pour se prononcer en faveur d'une analyse coûts-avantages favorable.

2.4.2 Concernant les considérations coûts-avantages, les études ont identifié un certain nombre d'avantages potentiels, qui sont cependant fortement tributaires du niveau d'équipement des aéronefs et de la disponibilité procédures. Les seules évaluations disponibles concernant l'infrastructure au sol sont brutes ; tandis que le coût de l'équipement embarqué n'a pas été traité dans la plupart des études.

2.4.3 Comme indiqué plus haut, il subsiste un certain nombre de questions qui continuent d'entretenir l'incertitude sur l'évaluation de l'ensemble des coûts et des avantages connexes. Ces questions concernent notamment l'impact de l'ionosphère sur les performances du GNSS dans les latitudes basses, la complexité de l'infrastructure au sol nécessaire et des arrangements institutionnels, et l'absence d'adhésion des usagers.

2.4.4 Sur la base des considérations ci-dessus et à la lumière des discussions que la Commission de navigation aérienne a eues sur cette question, elle est d'avis que l'approche correspondant à l'option a) décrite au paragraphe 2.3.4 ci-dessus devrait être privilégiée par la Région AFI.

2.4.5 La Commission de navigation aérienne a par ailleurs estimé que la question de la mise en œuvre d'un renforcement satellitaire était pertinente pour la réunion sur la mise en œuvre d'un plan de sécurité pour la Région AFI, qui devrait se tenir cette année avant la 36<sup>ème</sup> Session de l'Assemblée.

### **3. SUITE A DONNER PAR LA REUNION**

3.1 Le Sous-groupe CNS est invité à :

- a) noter les informations communiquées dans la présente note de travail ;
- b) noter les diverses options disponibles concernant la mise en œuvre d'un système de renforcement par satellite (SBAS) dans la Région AFI, décrites au paragraphe 2.3.4 ;
- c) faire sienne l'analyse de la Commission de navigation aérienne telles qu'elles figurent au paragraphe 2.3.4 a) ci-dessus ; et
- d) en tenir compte lors de l'examen de la stratégie d'introduction du GNSS dans la Région AFI.

- FIN -