

**ORGANISATION DE L'AVIATION CIVILE INTERNATIONALE****QUINZIEME REUNION DU GROUPE REGIONAL AFI DE
PLANIFICATION ET DE MISE EN ŒUVRE (APIRG/15)**

(Nairobi, Kenya, 26 – 30 septembre 2005)

Point 4 de l'ordre du jour Questions relatives à la navigation aérienne et à la sûreté de l'aviation (AVSEC)**4.2 Communications, Navigation et Surveillance****Introduction a la surveillance dépendante automatique par diffusion (ADS-B)
mise en oeuvre et aspects s'y rapportant**

(Présentée par la SITA)

L'objet de ce document est de présenter :

- Les développements propres à la nouvelle technologie
- Le concept de la Surveillance Dépendante Automatique par Diffusion
- Les recommandations de l'OACI pour l'introduction de cette technologie
- La politique régionale du service par rapport à la collecte et à la distribution de données ADS-B
- La mise en œuvre de l'ADS-B dans la région ASIE/Pacifique
- Le développement conjoint de la SITA et de Airservices Australia pour un service régional ADS-B

1. Introduction

1.1 La mise en oeuvre de la technologie ADS-B a le potentiel d'apporter d'importantes améliorations et une efficacité renforcée aux systèmes ATM dans leur ensemble. Suite à de nombreux et importants développements récents dans l'industrie, il devient de plus en plus important que la région établisse un Programme d'essais de mise en pratique ADS-B. Le but d'un tel Programme serait d'évaluer la technologie et de déterminer les bénéfices que la mise en pratique de l'ADS-B pourrait apporter à cette région.

1.2 Les développements spécifiques appropriés incluent :

- a. L'approbation, par la 11^{ème} Conférence sur la Navigation Aérienne, de la mise en pratique de l'ADS-B en utilisant le Mode S Extended Squitter comme lien de transmission;

- b. Le fait que toutes les structures aériennes des nouveaux AIRBUS et Boeing soient équipées de manière à avoir la possibilité, à l'avenir, de transmettre des messages ADS-B (une conséquence du mandat européen relatif à la Surveillance Étendue (effectif en mars 2007) faisant obligation aux aéronefs de s'équiper de transpondeurs Mode S;
- c. La mise en pratique opérationnelle de l'ADS-B est en cours dans un pays (Australie) avec une Capacité Initiale Opérationnelle au premier trimestre 2006;
- d. Le plan stratégique de IATA, "One Sky...Global ATM, A Strategic Vision for Future Air Traffic Management", encourage clairement la mise en pratique de l'ADS-B en tant que radar "bouche-trou" et/ou remplaçant les systèmes de surveillance en-route existants en fin de vie avec l'ADS-B;
- e. Le partenariat stratégique de SITA/Airservices Australia afin de fournir des services "régionaux ADS-B" en se basant sur les capacités conjointes des deux organisations à fournir des solutions couvrant les spécifications des évolutions des systèmes ATM, les développements de procédures, le développement d'analyse de sécurité, la formation des contrôleurs et la fourniture des données ADS-B.

11^{ème} Conférence sur la Navigation Aérienne

- 1.3 La 11^{ème} Conférence sur la Navigation Aérienne, qui s'est tenue à Montréal, en septembre 2003 a reconnu l'ADS-B comme une application de liaison de données air-sol ayant un rôle clef dans le futur environnement ATM, fournissant de nouvelles possibilités de surveillance à la fois pour les pilotes et pour les services liés au contrôle du trafic aérien. Trois recommandations ont été émises concernant la première adoption de la technologie ADS-B :
- **Recommandation 1/6 — Approbation du concept d'utilisation de la surveillance dépendante automatique par diffusion (ADS-B) et recommandations pour de futurs travaux.**
 - **Recommandation 1/7 — Applications sol et bord de surveillance dépendante automatique par diffusion (ADS-B) pour une interopérabilité globale**
 - **Recommandation 7/1 – Stratégie pour une introduction de l'ADS-B à court-terme**
- Celle-ci spécifie :
- a) **noter que l'élément commun aux méthodes les plus souvent utilisées pour une mise en pratique rapide de l'ADS-B est le choix du Mode SSR S extended squitter en tant que premier choix de liaison de données; et**
 - b) **prise en compte de cet élément commun dans la mesure du possible, dans leurs choix de mise pratique nationale et régionale, afin de faciliter l'interopérabilité globale pour la première introduction de l'ADS-B ;**
- 1.4 Au cours de la même réunion, il a été convenu que ce développement rapide de technologie serait essentiel dans le succès de la mise en oeuvre de systèmes globaux ATM encore plus performant, et les Etats ne possédant pas une couverture étendue de surveillance radar devraient reconnaître la possibilité de tirer très vite des avantages

de l'utilisation de l'ADS-B comme une alternative au radar dans la fourniture de service de contrôle du trafic aérien, utilisant des équipements aéronautiques existants.

- 1.5 L'adoption rapide de cette technologie aiderait tout particulièrement à améliorer les services liés au trafic aérien dans les régions où le rapport coût/bénéfice ne pourrait justifier une infrastructure coûteuse à base de radars.
- 1.6 Parmi les nombreuses nouveautés en matière de technologies/programmes présentées alors, le Mode S Extended Squitter a été désigné, lors de la conférence, comme étant le premier choix de liaison de données, ainsi que cela est indiqué dans la recommandation 7/1.

2. Le Concept ADS-B

- 2.1 La Surveillance Automatique Dépendante par Diffusion transmet la position de chaque avion qui peut être reçue et communiquée à la fois à l'ATC et aux avions se trouvant dans le champ de visualisation, afin que le pilote et le contrôleur puissent visualiser l'ensemble des avions se trouvant dans le secteur. L'ADS-B peut être utilisé à la fois pour les tâches ATC/ATM et pour éviter les collisions, et construit afin de continuer à transmettre la dernière position connue après un crash afin de déclencher les recherches et les sauvetages, et peut être connecté pour recevoir des informations complémentaires, par exemple à des équipements de détection météorologique ou à des systèmes inertiels électroniques.
- 2.2 En plus des données de position et de navigation classiques, l'ADS-B peut également fournir des informations de relief et d'obstacles, afficher des informations de trafic et, dans certaines limites, des conditions météorologiques dangereuses et à éviter. D'autres avions ont également la possibilité de vous voir sur leur écran, ainsi que l'ATC sur un écran-radar. En-route, un pilote peut "voir et éviter" un autre trafic sur écran, une sorte de "VFR dans les nuages". L'ATC assure le séquençage des arrivées et des départs, et agit comme un filet de sécurité ou secours. De plus, l'ADS-B peut guider l'avion au sol dans le brouillard, en toute sécurité, de la piste d'atterrissage jusqu'au terminal ou vice versa, en indiquant le trafic au sol afin d'éviter les collisions.
- 2.3 L'avantage opérationnel principal de ce service est l'information de situation. Dans sa forme la plus pure, ce service ne nécessite aucune infrastructure sur le terrain. Cependant de nombreuses applications possibles de ce service pourront nécessiter une infrastructure importante.
- 2.4 Les transmissions ADS-B émises à partir d'un avion peuvent être captées par des "Receveurs ADS-B" installés au sol (chacun ayant une couverture type de 200 NM), converties en un format standard (e.g. Eurocontrol Asterix Category 21) et transmises aux Systèmes de Surveillance permettant la fusion avec les données plans de vol, les contrats ADS- et les données radar.
- 2.5 L'avionique ADS-B est devenue une option sur la plupart des nouveaux avions commerciaux, et les prévisions actuelles indiquent que la plupart des avions modernes internationaux vont être dotés des capacités ADS-B vers mi-2008.

3. La Réglementation Asie-Pacifique

- 3.1 Le Groupe Régional pour la Mise en Oeuvre et le Planning de la Navigation Aérienne en Asie/Pacifique (APANPIRG) a établi un groupe de travail pour la mise en œuvre de l'ADS-B afin de planifier la mise en service de l'ADS-B dans les Régions Asie/Pacifique.
- 3.2 La technologie ADS-B peut pallier les défauts suivants en ce qui concerne la Surveillance et la Gestion du Trafic Aérien dans la Région Asie/Pacifique :
- Fiabilité (radars obsolètes), la technologie ADS-B est de loin meilleure marché et fournit des performances égales ou supérieures;
 - La surveillance est impossible dans certaines parties de l'espace aérien, du fait de restrictions financières ou par la nature du territoire interdisant l'installation et le fonctionnement de radars;
 - Les frontières limitant le partage de données des radars, l'ADS-B pourrait être un catalyseur afin de promouvoir le partage de données au-delà des frontières dans le but d'améliorer la coordination entre Etats;
- 3.2.1 Dans ce contexte, les Prestataires de Services de Navigation Aérienne (ANSP's) doivent faire face aux coûts élevés des améliorations, des remplacements et de la maintenance des infrastructures de surveillance. De plus, les évolutions apportées aux systèmes de Gestion du Trafic Aérien sont réputées pour entraîner de longs délais et des dépassements de coûts. Enfin, la budgétisation pour l'amélioration des infrastructures CNS/ATM prend beaucoup de temps, et pénalisant ainsi les utilisateurs de l'espace aérien du point de vue de l'efficacité et la capacité, l'impossibilité d'obtenir des routes optimales et des manquements aux règles de sécurité.
- 3.3 L'APANPIRG Asie/Pacifique de l'OACI a pris la décision de démarrer la mise en service du service "ADS-B out", pour la fourniture de "services de type radars" dans la région à partir de janvier 2006. Un groupe de travail, l'"ADS-B Task Force" a été établi pour coordonner la mise en service et la planification de l'ADS-B dans la région.

4. Le partenariat entre la SITA et Airservices Australia

- 4.1 Airservices Australia s'est lancée dans la mise en service opérationnelle de l'ADS-B basé sur Mode-S Extended Squitter. Connu en tant que "Upper Airspace Programme", cela débouchera sur une couverture ADS-B de tout l'espace aérien d'Australie d'ici la fin de l'année 2005 à partir 28 sites à travers le pays.
- 4.2 En octobre/2004, SITA et Airservices Australia (ASA) ont conclu un partenariat stratégique afin de promouvoir le concept de "Service Régional ADS-B" en réponse à la décision de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) d'introduire l'ADS-B dans la région à partir de janvier 2006. La fourniture des données ADS-B n'est, en principe, pas différente du service de Contrat-ADS (ADS-C), service que la SITA fournit aujourd'hui à la majorité des prestataires de Services de Navigation Aérienne qui ont implémenter cette technologie dans leurs systèmes ATM.

- 4.3 Une option clef de cette mise en service est de profiter des sites VHF existants de la SITA où l'infrastructure nécessaire (e.g. énergie, connexion réseau) est déjà disponible. Les récepteurs ADS-B seraient intégrés à l'équipement existant de la station VHF SITA, et la bande passante de la connexion réseau sera augmentée, de manière à remplir les exigences d'utilisation des données ADS-B.



Fig 1 - Station VHF SITA avec récepteur ADS-B

- 4.4 En tant que partenaires, SITA et Airservices Australia entreprendront des essais et des démonstrations dans des endroits clef de la région afin de démontrer la valeur et les avantages potentiels de la technologie ADS-B, et promouvoir le partage de données au-delà des limites de FIR.
- 4.5 Airservices Australia contribue au projet par son expérience et son expertise en ce qui concerne le planning et l'implémentation de la technologie ADS-B, basée sur son déploiement pionnier opérationnel en Australie. SITA apporte au projet sa présence à travers le monde et 20 années d'expérience dans la fourniture de services de communication de données air/sol, services qui permettent aux Contrôleurs du Trafic Aérien d'échanger des messages de données air/sol avec les pilotes.

- 4.6 Un système de démonstration typique comprendra un certain nombre de sites connectés au moyen d'un Réseau Privé Virtuel de SITA, qui permettra la transmission des données aux ANSP intéressés et aux compagnies aériennes de la région. Le démonstrateur fournira également des systèmes de visualisation-type aux sites participants.
- 4.7 SITA a acquis l'expertise nécessaire afin d'établir, conjointement avec un ANSP ou un groupe Régional d'ANSPs, un ensemble d'exigences dans le but de développer une description technique sur les objectifs, les besoins air-sol et l'infrastructure pour un essai opérationnel.
- 4.8 SITA opère actuellement une expérimentation ADS-B en Grande-Bretagne qui, à ce jour déploie des récepteur ADS-B (de la société QinetiQ) aux aéroports de Londres Heathrow et de Stanstead. Deux récepteurs supplémentaires seront installés d'ici la fin de l'année aux aéroports de Londres Gatwick et de Luton. Les résultats obtenus à ce jour démontrent clairement le nombre croissant d'avions équipés de l'ADS-B et la fiabilité des données ADS-B comparées aux données radars, et fournissent également à SITA les données indispensable pour provisionner la nécessaire augmentation de la capacité du réseau.
- 4.9 SITA considère que c'est une opportunité pour les autres régions d'évoluer vers une implémentation d'infrastructures CNS régionales, qui permettront à terme des réductions de coûts/ l'optimisation de l'efficacité opérationnelle et ainsi la réduction des charges des services de navigation aérienne.

5. Recommandation

5.1 Les participants sont invités à :

- a) prendre note des informations fournies dans ce document; et à faire part de leurs commentaires ;
- b) développer une recommandation pour le financement d'une expérimentation ADS-B basée sur les services et la technologie disponibles afin d'améliorer la connaissance de l'ADS-B et d'évaluer ses avantages pour la Gestion du Trafic Aérien dans la région;
- c) prendre note que SITA est désireuse de soutenir de tels programmes d'essais basés sur son actuel partenariat avec Airservices Australie, son expérience de fourniture d'un service mondial de réseau de données (y compris ADS-C) et les essais ADS-B en cours que SITA a initiés dans d'autres parties du monde.