



## ASSEMBLÉE — 38<sup>e</sup> SESSION

### COMMISSION TECHNIQUE

#### Point 38 : Autres questions à examiner par la Commission technique

#### LE CONCEPT DE SURVEILLANCE DÉPENDANTE AUTOMATIQUE EN MODE DIFFUSION (ADS-B) – RÉCEPTION BASÉE DANS L'ESPACE

(Note présentée par le Canada)

#### RÉSUMÉ ANALYTIQUE

L'élargissement de l'utilisation des données de surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B) pour la gestion du trafic aérien dans les régions océaniques, polaires et éloignées via une réception satellitaire fait l'objet de recherches actives. L'utilisation de récepteurs ADS-B aérospatiaux et la fourniture à la gestion du trafic aérien de données de position fiables des aéronefs a le potentiel de renforcer la sécurité et de contribuer grandement à une gestion plus rationnelle de l'espace aérien, à des opérations aériennes à une altitude optimale, aux itinéraires privilégiés et à la réduction de la consommation de carburant dans les régions éloignées où la surveillance au sol n'est pas possible ou pratique. L'équipement requis des aéronefs pour l'ADS-B-réception basée dans l'espace serait le même pour l'ADS-B-réception au sol

**Suite à donner :** L'Assemblée est invitée :

- a) à approuver le concept d'ADS-B-réception basée dans l'espace ;
- b) à appuyer les avantages d'une gestion spatiale rationnelle dans les régions océaniques, polaires et éloignées ;
- c) à examiner les avantages du renforcement de la sécurité grâce à la mise à disposition de la gestion du trafic aérien (ATM) des données de position des aéronefs de l'ADS-B;
- d) à examiner la possibilité que l'ADS-B-réception basée dans l'espace favorise la réduction sûre des minimums de séparation dans les régions éloignées ;
- e) à examiner les avantages économiques et opérationnels pour les compagnies aériennes, tirés de la réduction de la consommation de carburant et de la disponibilité de profils de vols optimisés ;
- f) à examiner le potentiel de cette technologie à contribuer à limiter les incidences des activités de l'aviation civile sur l'environnement ;
- g) à examiner la possibilité de mettre en place cette technologie sur des systèmes d'aéronefs télépilotés (RPAS) exploités dans les régions éloignées ;
- h) à veiller à ce que le *Plan mondial de navigation aérienne 2013-2028* tienne compte de l'adoption par l'Assemblée du concept d'ADS-B-réception basée dans l'espace, en y incluant les modules de mise à niveau par blocs du système de l'aviation (ASBU), les fils conducteurs et les feuilles de route techniques ;

i) à demander à l'OACI de faciliter l'élaboration en temps opportun de normes et pratiques recommandées (SARP), de procédures pour les services de navigation aérienne (PANS) et d'éléments indicatifs connexes.	
<i>Objectifs stratégiques :</i>	La présente note de travail se rapporte aux Objectifs stratégiques sur la Sécurité, et sur la Protection de l'environnement et du développement durable du transport aérien
<i>Incidences financières :</i>	Sans objet.
<i>Références :</i>	Doc 10007, <i>Rapport de la douzième conférence de navigation aérienne</i> Doc 9958, <i>Résolutions de l'Assemblée en vigueur</i> (au 8 octobre 2010) Doc 9750, <i>Plan mondial de navigation aérienne 2013-2028</i> (Quatrième édition)

## 1. INTRODUCTION

1.1 La surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B) est une technique de surveillance embarquée élaborée et normalisée par l'OACI, qui ne nécessite pas d'interrogations d'un système au sol. L'ADS-B repose sur la diffusion par l'aéronef de sa position (latitude et longitude), son altitude, sa vitesse, son identité et d'autres renseignements fournis par les systèmes avioniques embarqués. Chaque message de position de l'ADS-B comprend une indication de la qualité des données, ce qui permet à la gestion du trafic aérien de déterminer si leur intégrité est suffisante pour appuyer la fonction projetée de gestion du trafic aérien.

1.2 La position de l'aéronef, sa vitesse et les indicateurs de qualité des données connexes sont habituellement obtenus à partir du système mondial de navigation par satellite (GNSS). Les actuels détecteurs de navigation par inertie peuvent fournir une partie des données précises et intègres requises. Néanmoins, des installations plus récentes sur les aéronefs utilisent un GNSS intégré et un système de navigation par inertie pour fournir la position, la vitesse et des indicateurs de la qualité des données pour les transmissions ADS-B. Ces systèmes ont de meilleures performances qu'un système uniquement basé sur le GNSS, car les détecteurs par inertie et ceux du GNSS ont des caractéristiques complémentaires qui, lorsqu'elles sont combinées ensemble, peuvent atténuer toute dilution possible de l'exactitude de la position de chaque système. L'altitude est obtenue à partir du codeur de l'altitude-pression. L'équipement nécessaire est disponible pour la plupart des types d'aéronefs, aussi bien les appareils de l'aviation commerciale que de l'aviation générale.

1.3 L'ADS-B est une technologie éprouvée qui prend à la fois en charge des applications de surveillance au sol et embarquées. Dans les applications embarquées, l'aéronef équipé de récepteurs ADS-B peut également traiter les messages provenant d'autres aéronefs afin de déterminer l'altitude de la circulation environnante, pour renforcer la conscience de situation et, dans le futur, limiter les séparations autonomes. Ces mêmes transmissions sont reçues par des installations au sol et aident aux fonctions de gestion du trafic aérien. Néanmoins, dans les régions océaniques, polaires et éloignées, l'aménagement d'installations au sol n'est pas possible ni pratique ; il s'ensuit que les données ADS-B de position des aéronefs exploités dans ces zones ne sont pas disponibles pour la gestion du trafic aérien.

1.4 Il est à noter que l'utilisation de l'ADS-B-réception basée dans l'espace pourrait aider à l'intégration des systèmes d'aéronefs télépilotes (RPAS) dans des zones qui ne sont actuellement pas couvertes par la surveillance des services de circulation aérienne (ATS).

## 2. CONCEPT L'ADS-B-RÉCEPTION BASÉE DANS L'ESPACE

Afin d'appuyer la surveillance ATS au-delà des limites terrestres, en particulier dans les zones océaniques et polaires, ou dans les masses émergées éloignées où les infrastructures de surveillance au sol sont minimales ou inexistantes, le concept d'ADS-B-réception basée dans l'espace fait l'objet de recherches actives. Ce concept est conforme à la Résolution A37-19 de l'Assemblée (Doc 9958) qui, entre autres, demande aux États « d'accélérer les efforts pour réaliser des avantages environnementaux grâce à l'application de technologies fondées sur les satellites qui améliorent l'efficacité de la navigation aérienne, et de travailler en collaboration avec l'OACI pour apporter ces avantages dans toutes les régions » ;

2.1 L'attention de l'Assemblée est également attirée sur les recommandations faites par la douzième Conférence de navigation aérienne (Montréal, 2012). La Recommandation 1/7 (Doc 10007) reconnaît les utilisations efficaces potentielles de l'ADS-B et encourage la coopération entre les États, avec le soutien de l'OACI, afin d'en tirer tous les avantages. La Recommandation 1/9 traite spécialement de l'ADS-B-réception basée dans l'espace, de son inclusion dans le *Plan mondial de navigation aérienne* (GANP, Doc 9750) et de la nécessité de SARP et d'éléments indicatifs, et d'interactions entre les parties prenantes pour appuyer la technologie. L'Assemblée est également invitée à se rappeler la Recommandation 1/16 qui encourage les États à fournir un accès juste, équitable et efficace aux améliorations de l'espace aérien, y compris à l'aviation générale.

2.2 Un système basé dans l'espace est actuellement élaboré par un consortium de fournisseurs de services de navigation aérienne (ANSP) et de partenaires de l'industrie, qui utiliserait des récepteurs ADS-B sur une constellation de satellites en orbite polaire afin de fournir une couverture mondiale et surmonter les limitations ci-dessus mentionnées des stations terrestres ADS-B au sol. Les lancements des satellites devraient commencer en 2015 et les satellites être exploitables en 2017. L'objectif prévu est que des récepteurs ADS-B fassent partie de la charge utile de chaque satellite. Le réseau satellitaire aurait la capacité de recevoir les messages ADS-B des aéronefs, acheminés via des liaisons intersatellites vers des stations de départ et d'arrivée terrestres en temps quasi réel, pour être transférés à la gestion du trafic aérien à des fins de traitement et d'affichage. Il est important de noter que l'application envisagée demanderait le même équipement que pour l'ADS-B-réception au sol. Cela permettra d'utiliser la surveillance ATS à l'appui de l'établissement de la séparation dans les zones où, actuellement, les minimums de séparation aux procédures, fondés sur les comptes rendus de position vocaux ou automatisés, peuvent s'appliquer. Les séparations aux procédures sont généralement appliquées en limitant l'altitude, la route et/ou la vitesse de l'aéronef afin de parvenir à l'espacement vertical, latéral ou longitudinal spécifié entre les profils de vol projetés, et le maintenir.

2.3 L'environnement d'exploitation initial sera l'espace aérien au-dessus de l'océan Atlantique Nord, qui est l'espace aérien éloigné le plus dense dans le monde. Quatre-vingt-cinq pour cent des vols exploités dans la zone principale de cet espace sont déjà équipés de l'ADS-B ; il est prévu que ce pourcentage, et le pourcentage de l'espace aérien de l'Atlantique Nord dans son ensemble, augmenteront pour répondre aux activités d'établissement des règles de la Commission européenne et des États-Unis exigeant un équipement ADS-B spécifié d'ici le 1<sup>er</sup> janvier 2020. On peut prévoir que les mandats d'équipement ADS-B prévus dans d'autres régions océaniques et éloignées appuieront l'utilisation de l'ADS-B-réception basée dans l'espace à l'échelle internationale en suivant un calendrier similaire.

2.4 Un réseau de communications satellitaire avec une capacité ADS-B-réception élargirait et augmenterait également les systèmes actuels de surveillance ATS terrestres (ADS-B et radar) de l'ANSP afin d'inclure les régions océaniques et éloignées à l'échelle internationale de manière uniforme.

### 3. AVANTAGES OPÉRATIONNELS

3.1 Par rapport aux exigences actuelles d'application des normes de séparation aux procédures, l'utilisation dans les régions océaniques, polaires et éloignées de l'ADS-B-réception basée dans l'espace permettra :

- a) à la gestion du trafic aérien d'étendre la fourniture de services de surveillance ATS, renforçant ainsi la sécurité dans l'espace éloigné très dense ;

- b) de réduire le dioxyde de carbone et d'autres émissions de gaz à effet de serre (GES) à l'appui des objectifs en matière d'environnement ;
- c) d'appliquer des minimums réduits de séparation entre les aéronefs ;
- d) d'accroître grandement la disponibilité de vitesses, altitudes et routes privilégiées optimales ;
- e) d'accroître la capacité et l'efficacité de l'espace aérien ;
- f) des avantages opérationnels d'ensemble significatifs et la réduction des coûts de carburant pour les transporteurs aériens.

3.2 Les avantages prévus viennent à l'appui des objectifs stratégiques actuels de l'OACI en matière de Sécurité et de Protection de l'environnement et durabilité du transport aérien.

3.3 L'ADS-B-réception basée dans l'espace viendrait également à l'appui de quatre des cinq objectifs stratégiques proposés de l'OACI pour 2014 t – 2016, à savoir : *A. Sécurité – Renforcer la sécurité de l'aviation civile dans le monde ; B. Capacité et efficacité du transport aérien – Augmenter la capacité et améliorer l'efficacité du système de l'aviation civile dans le monde ; D. Développement économique du transport aérien – Encourager le développement d'un système d'aviation civile sain et économiquement viable et E. Protection de l'environnement – Limiter les effets nocifs des activités de l'aviation civile sur l'environnement.*

#### 4. CONCLUSION

4.1 Comme l'industrie de l'aviation cherche constamment des moyens d'améliorer la sécurité, d'être économe, plus rationnelle au plan opérationnel et financier, spécialement en ce qui concerne les vols long-courrier non surveillés, des itinéraires plus directs et des altitudes souples contribueraient de manière significative à réduire la consommation de carburant et les coûts d'exploitation. La fourniture de l'ADS-B-réception basée dans l'espace contribuerait à une gestion de l'espace aérien plus efficace et à la réduction des séparations dans les zones océaniques et éloignées, ce qui produirait tous ces avantages, en particulier dans les régions océaniques les plus utilisées.

4.2 L'Assemblée est en conséquence invitée à appuyer le concept d'ADS-B-réception basée dans l'espace, en reconnaissant les avantages économiques et environnementaux d'une gestion rationalisée de l'espace aérien dans les zones océaniques, polaires et éloignées.