

ONZIÈME CONFÉRENCE DE NAVIGATION AÉRIENNE

Montréal, 22 septembre – 3 octobre 2003

- Point 6 :** Questions de navigation aérienne
6.2 : Questions de politique de navigation en fonction des services et architectures actuels et envisagés du GNSS, de l'intégration et des options de rechange

ÉTAT ACTUEL ET ÉVOLUTION PRÉVISIBLE DU SYSTÈME DE NAVIGATION DU JAPON

(Note présentée par le Japon)

SOMMAIRE

La présente note décrit l'état actuel et l'évolution prévisible du système de navigation du Japon. Au cours de la transition au GNSS, certains des systèmes de navigation en place devraient être éliminés progressivement et la généralisation des récepteurs SBAS devrait être favorisée. La note traite aussi des questions techniques, de procédures et juridiques relatives au GNSS.

La suite à donner par la Conférence figure au paragraphe 6.

1. SYSTÈME DE NAVIGATION ACTUEL

1.1 NDB

1.1.1 Actuellement, 59 radiophares non directionnels (NDB) sont en exploitation au Japon, 35 pour les fonctions en région terminale et 24 pour les fonctions en route. Dans le cadre du plan de transition établi par la JCAB en 2001, les NDB seront éliminés progressivement en raison de leur précision moindre que celle des autres installations de navigation, notamment le radiophare omnidirectionnel VHF/dispositif de mesure de distance (VOR/DME) ou le système mondial de localisation (GPS), et parce qu'ils ne permettent pas la navigation de surface (RNAV). À mesure que le système mondial de navigation par satellite (GNSS) se généralisera à l'échelle mondiale, les NDB seront éliminés peu à peu et, éventuellement, abandonnés d'ici 2015.

1.2 VOR/DME et VORTAC

1.2.1 Il y a 94 VOR/DME et 23 VORTAC au Japon. Le nombre total d'installations est de 117, 65 pour les fonctions en région terminale et 52 pour les fonctions en route. Ces installations servent aux

opérations d'approche ou de départ en région terminale, et elles assurent 30 routes RVAV pour les phases de croisière.

1.2.2 Le nombre d'installations sera réduit aussi à mesure que se fera la transition des services de navigation vers le GNSS. Selon le plan de transition, les VOR/DME, VORTAC compris, commenceront à être abandonnés graduellement une fois que les NDB auront été entièrement éliminés. Néanmoins, certains éléments des installations qui assurent les principales fonctions en route resteront en place dans le futur et serviront de systèmes de secours en cas d'interruption du service GNSS.

1.3 ILS et MLS

1.3.1 Des systèmes d'atterrissage aux instruments (ILS) sont en service à 56 grands aéroports. Des ILS de catégories II/III sont en place à 5 aéroports, notamment aux aéroports internationaux où les arrivées et les départs sont fréquents, et à ceux qui sont souvent dans un brouillard dense.

1.3.2 Actuellement, ni le brouillage ni l'effet des multitrajets ne constitue un grave problème opérationnel pour l'ILS, et ce système restera en service pour l'approche de précision aux aéroports. C'est pourquoi il n'y a pas de plan pour la mise en œuvre d'un système d'atterrissage hyperfréquences (MLS) au Japon.

2. UTILISATION DU GPS AU JAPON

2.1 Trente-cinq pour cent des aéronefs à réaction commerciaux des grandes compagnies aériennes japonaises ont été équipés du GPS; ils servent surtout pour les vols internationaux. Par ailleurs, le tiers des petits aéronefs de l'aviation générale, hélicoptères compris, a été équipé de l'avionique GPS. La proportion d'aéronefs à réaction commerciaux et de l'aviation générale ainsi équipés devrait aller en augmentant.

2.2 Pour faciliter le passage au GNSS, les coordonnées des pistes et des installations de navigation aérienne des aéroports ont déjà été communiquées dans la publication d'information aéronautique (AIP) selon le système géodésique mondial — 1984 (WGS-84). Au Japon, le GPS est restreint à une utilisation comme complément dans les procédures de vol aux instruments. Dans les zones océaniques comme la route Pacifique Nord (NOPAC), le GPS sert pour l'actualisation des données de position du système de navigation par inertie (INS) et dans les opérations en RNP-10. Le plan de mise en application de l'approche en recouvrement GPS et de l'approche sur GPS est actuellement à l'étude.

3. TRANSITION AU GNSS

3.1 Le MSAS (système de renforcement satellitaire utilisant les satellites de transport multifonctions [MTSAT]) a été mis en place pour renforcer le GPS et sera en service à partir de 2005. Le MSAS ouvrira la voie à la transition vers le GNSS au Japon et encouragera les approches et les opérations en route basées sur le GPS/MSAS. En parallèle avec la mise en service du MSAS, la JCAB a veillé à la préparation des opérations et des procédures au GPS/MSAS en instituant un comité formé d'experts des universités, des laboratoires nationaux et des compagnies aériennes.

3.2 Pour favoriser l'utilisation du GNSS, il importe aussi d'inciter les compagnies aériennes et l'aviation générale à équiper leurs aéronefs de récepteurs GPS/SBAS (système de renforcement satellitaire). Surtout dans le cas des petits aéronefs qu'il n'est pas abordable d'équiper d'un système INS coûteux, l'utilisation du MSAS comportera de grands avantages et leur permettra de voler sans dépendre

des systèmes de navigation basés au sol. Pour les aéronefs de grandes dimensions, le MSAS améliorera la disponibilité des fonctions de navigation GPS. Néanmoins, puisque l'avionique pouvant capter les signaux SBAS n'est pas offerte pour les aéronefs à réaction commerciaux de grande taille, il est fort probable que des récepteurs SBAS moins coûteux seront mis au point et se répandront. Vu que les messages SBAS sont transmis sur la fréquence L1, la fréquence utilisée par les récepteurs GPS actuels, les récepteurs SBAS peuvent fonctionner comme récepteur GPS, même en cas de panne du système SBAS. Étant donné que le système de renforcement à couverture étendue (WAAS) est déjà en service et que le Complément géostationnaire européen de navigation (EGNOS), le système indien GAGAN et le MSAS le seront bientôt, il serait approprié que la fonction SBAS soit un élément standard des nouveaux récepteurs GPS.

3.3 En outre, des travaux de recherche-développement dans le domaine du système de renforcement au sol (GBAS) ont été réalisés à l'Institut de recherche en navigation électronique (ENRI) au Japon. Bien qu'aucun plan concret n'ait encore été établi pour la mise en œuvre du GBAS, la JCAB prendra une décision à ce sujet en se fondant sur plusieurs facteurs tels que la tendance internationale, les développements techniques et les résultats des analyses coûts-avantages effectuées pour chaque aéroport.

4. AUTRES QUESTIONS RELATIVES AU GNSS

4.1 Effets ionosphériques

4.1.1 Dans la région sud du Japon qui se trouve à proximité de l'équateur géomagnétique, là où l'ionosphère n'est pas stable, des recherches et des analyses ont été menées activement afin d'observer les conditions ionosphériques et leur influence sur la performance du GNSS. Les recherches ont indiqué que l'ionosphère présente une forte variabilité dans cette région et qu'il est difficile de prévoir parfaitement le retard des signaux GNSS. Par ailleurs, des effets de scintillation ont été observés et, eux aussi, peuvent nuire à la performance du GNSS. Il est donc nécessaire d'étudier et de comprendre le comportement de l'ionosphère dans la région de l'équateur géomagnétique et d'élaborer des moyens de neutraliser les effets de l'irrégularité de l'ionosphère sur les opérations au GNSS. La JCAB continuera de prendre part aux activités de l'OACI en fournissant des données et des analyses sur les irrégularités de l'ionosphère dans cette région.

4.2 Complexité technique

4.2.1 Puisque la performance du GNSS dépend fortement du logiciel des systèmes ABAS (système de renforcement embarqué), SBAS et GBAS, la vérification des performances des systèmes et l'assurance de la qualité nécessitent des compétences techniques plus poussées pour ce qui est du GNSS que pour les systèmes de navigation classiques. Pour favoriser l'utilisation mondiale du GNSS, les États qui ont mis en œuvre les systèmes GNSS, SBAS et GBAS devraient apporter leur soutien technique aux autres États. Il est nécessaire que les États coopèrent avec leurs voisins pour que les services de navigation GNSS de haute qualité puissent être partagés en transparence à l'échelle mondiale.

4.3 Questions juridiques

4.3.1 Les services SBAS peuvent être utilisés dans un bon nombre de régions d'information de vol (FIR) du fait que les messages SBAS sont diffusés sur la fréquence L1 par un satellite géostationnaire qui couvre presque le tiers de la Terre. C'est pourquoi il est indispensable de définir clairement les responsabilités des États en ce qui concerne les services SBAS. Bien qu'il soit généralement reconnu qu'une entente bilatérale devrait être conclue entre l'État fournisseur de services SBAS et l'État

récepteur, il est fortement recommandé que l'OACI élabore des éléments indicatifs qui précisent la responsabilité de chacun et qui deviendront une pratique normalisée.

5. CONCLUSION

5.1 Au cours de la transition vers le GNSS au Japon, il est prévu que certains des systèmes de navigation en place seront éliminés progressivement ou moins utilisés. Environ le tiers des aéronefs à réaction commerciaux et de l'aviation générale sont équipés d'un récepteur GPS, et cette proportion devrait aller en augmentant. Cela dit, la mise au point et la généralisation des récepteurs SBAS doivent être encouragées pour que la transition au GNSS soit un succès. Pour fournir des services de navigation GNSS sans discontinuité, il faudrait élaborer immédiatement des procédures opérationnelles en vol normalisées.

6. SUITE À DONNER PAR LA CONFÉRENCE

6.1 La Conférence est invitée à recommander que l'OACI :

- a) apporte son aide dans la transition au GNSS et encourage l'utilisation du GNSS;
- b) élabore des normes internationales relatives aux procédures opérationnelles en vol avec GNSS afin que les services de navigation soient assurés sans discontinuité;
- c) travaille sur les questions techniques et juridiques, et qu'elle favorise une transition harmonieuse au GNSS.

— FIN —