



DOUZIÈME CONFÉRENCE DE NAVIGATION AÉRIENNE

Montréal, 19 – 30 novembre 2012

Point 1 : Questions stratégiques portant sur le défi de l'intégration, de l'interopérabilité et de l'harmonisation des systèmes à l'appui du concept de « Ciel unique » pour l'aviation civile internationale

**1.1 : Plan mondial de navigation aérienne (GANP) — cadre pour la planification mondiale
e) feuille de route pour l'avionique**

FEUILLE DE ROUTE POUR LES EXIGENCES EN MATIÈRE D'AVIONIQUE DE FAÇON QUE CELLE-CI CORRESPONDE AUX PROGRÈS TECHNOLOGIQUES FUTURS DES COMMUNICATIONS, DE LA NAVIGATION ET DE LA SURVEILLANCE (CNS)

(Note présentée par le Canada)

SOMMAIRE

On trouvera dans le présent document un résumé des performances de l'avionique que NAV CANADA considère comme nécessaires pour atteindre ses objectifs de sécurité, de rendement et de préservation de l'environnement à court terme (aujourd'hui à 2014) et à moyen terme (2015-2019).

Navigation : La présente feuille de route prend en compte la nécessité au Canada d'avoir recours au GNSS pour la plupart des opérations RNAV et toutes les opérations RNP. Il est nécessaire à court terme que l'avionique et l'ensemble des systèmes de bord soient capables de RNP AR APCH (avec capacité RF) de façon que les exploitants bénéficient d'approches plus efficaces. Le plan de NAV CANADA prend également en compte l'ajout de nouvelles constellations satellitaires et l'importance de l'intégration de celles-ci du fait qu'elles augmentent la disponibilité des systèmes de navigation.

Surveillance : Le plan prend en compte la valeur de la technologie du transpondeur Mode S avec ES et le rôle croissant de l'ADS-B (Out) dans le NAT et dans les régions éloignées du Nord à mesure que les plans d'utilisation de systèmes ADS-B satellitaires mûrissent et sont mis en œuvre. On prévoit que la majorité des aéronefs migreront vers la capacité DO-260B d'ici 2020. Il est prévu en outre que l'ACAS V 7.1 soit à moyen terme la norme en aéronautique.

Communications : Selon la feuille de route, les DCPC en VHF resteront le mode principal de communications tant à court terme qu'à moyen terme, mais un rôle de plus en plus important sera attribué à court terme aux CPDLC (ACARS et ATN) dans les régions éloignées.

Suite à donner : la Conférence est invitée à adopter la recommandation du paragraphe 6.2.

¹ Les versions anglaise et française sont fournies par le Canada.

1. INTRODUCTION

1.1 NAV CANADA est la société sans capital-actions du secteur privé qui possède et exploite le système de navigation aérienne civile du Canada. Elle coordonne le mouvement efficace et sûr des aéronefs dans l'espace aérien intérieur et dans l'espace aérien international sous contrôle canadien. D'un océan à l'autre, elle assure les services suivants : contrôle de la circulation aérienne, information de vol, exposés météorologiques, services d'information aéronautique, services consultatifs d'aéroport et aides électroniques à la navigation. Transports Canada est l'organisme de réglementation du système de navigation aérienne civile au Canada.

1.2 L'élaboration des exigences techniques en matière d'avionique s'effectue dans le cadre d'un processus de consultation permanent que NAV CANADA entretient avec les utilisateurs du système et autres parties concernées en vue de créer et mettre en œuvre les services CNS. En plus des consultations ponctuelles des utilisateurs du système sur les exigences principales de l'espace aérien, NAV CANADA effectue également de fréquentes rencontres structurées de consultation régionales et nationales.

2. CONTEXTE

2.1 NAV CANADA fournit les services de navigation aérienne dans une vaste zone géographique où se trouvent des aménagements éloignés, souvent en environnement extrêmement hostile. L'installation et la maintenance des installations ainsi que le transfert des données aux unités opérationnelles à l'aide d'équipement terrestre de communication, navigation et surveillance posent un défi constant.

3. COMMUNICATION

3.1 Court terme (Présent – 2014)

3.1.1 Les DCPC en VHF resteront le mode principal de communications vocales entre pilotes et contrôleurs. NAV CANADA a élaboré et déployé à certains endroits du pays des systèmes VHF directionnels extrêmement puissants et entend améliorer et développer davantage ces systèmes. Les DCPC en VHF n'exigent pas d'équipement de bord autre que l'avionique ordinaire.

3.1.2 NAV CANADA poursuivra l'utilisation des CPDLC (ACARS –ATN) dans les régions éloignées du Canada.

3.2 Moyen terme (2015 – 2019)

3.2.1 Au cours de cette période, NAV CANADA effectuera des recherches et élaborera des plans en vue d'utiliser les CPLDC à l'aide de la VDL Mode 2.

4. NAVIGATION

4.1 Les modifications envisagées par NAV CANADA en matière de navigation sont liées au développement de la navigation fondée sur les performances (PBN). La consultation des utilisateurs du système entreprise peu après la publication du manuel PBN en 2008 a donné lieu à la publication au Canada en 2009 d'un document sur le concept d'exploitation de la PBN. Le Canada dépend du GNSS pour la majorité des opérations RNAV et toutes les opérations RNP.

4.2 Court terme (Présent-2014)

4.2.1 RNP AR APCH Ce qu'on exige de l'ensemble du système est la capacité RNP AR APCH, y compris la capacité de transition par arc jusqu'au repère (RF), de façon à bénéficier des économies de carburant et de la diminution des GES. NAV CANADA entend introduire à court terme plusieurs procédures RNP AR APCH. Les aéronefs, pour pouvoir utiliser le système, devront être munis de l'équipement intégré GNSS / FMS avec directeurs de vol et pilotes automatiques connexes.

4.2.2 LPV / LNAV-VNAV NAV CANADA poursuivra le développement de procédures fondées sur le SBAS avec angles de descente constants afin d'améliorer le niveau de sécurité des aéronefs en approche. Afin de tirer parti des approches LPV, les aéronefs des exploitants devront être équipés de récepteurs GNSS avec capacité SBAS (TSO 145-146) et, pour tirer parti des approches LNAV/VNAV, d'un récepteur GNSS ou d'un FMS pouvant effectuer des approches BARO/VNAV.

4.2.3 Espaces aériens CMMPS et RNPC NAV CANADA a entrepris de définir les espaces aériens CMMPS et RNPC en tant qu'espace aérien PBN. Une fois cette tâche terminée, les exploitants devront avoir la capacité GNSS pour voler dans l'espace aérien ainsi modifié.

4.3 Moyen terme (2015-2019)

4.3.1 FMS multicapteur Des modifications apportées à l'espace aérien de Toronto ont permis à NAV CANADA de mettre en évidence un certain nombre d'écarts entre les performances des FMS équipant les aéronefs. Par exemple, certains aéronefs autorisés à suivre un parcours publié comportant plusieurs points de cheminement, diverses portes de descente et différentes limites de vitesse effectuent les changements de cap et d'altitude en douceur, alors que d'autres le font abruptement. Il conviendrait de créer et imposer une norme de façon que tous les aéronefs se comportent de manière identique. Il ne sera pas possible de tirer le meilleur parti possible des SID et STAR PBN tant qu'une telle norme ne sera pas appliquée.

4.3.2 SID et STAR avec transition par arc jusqu'au repère En mars 2012, NAV CANADA a révisé les SID et STAR de Toronto en vue de les rendre conformes à une spécification RNAV 1. On ajoutera par la suite à ces procédures des transitions par arc jusqu'au repère, ce qui exigera une nouvelle désignation afin d'appliquer une spécification d'utilisation de la navigation fondée sur la RNP. Pour pouvoir utiliser ces procédures, les exploitants devront avoir la capacité RF.

4.3.3 Espace aérien inférieur À moyen terme, NAV CANADA va restructurer l'espace aérien inférieur qui devrait être fondé sur une structure de routes « T ». Elle collaborera avec Transports Canada à la détermination de l'infrastructure stratégique du SNA qui demeure nécessaire à l'intérêt public. Les exploitants seront encouragés à utiliser le GNSS comme aide primaire à la navigation.

4.3.4 Constellations GNSS multiples NAV CANADA tient compte de la mise en service à moyen terme de nouvelles constellations GNSS. Selon toute probabilité, l'avionique de l'avenir devra avoir la capacité de recevoir et traiter simultanément tous les satellites visibles et viables pour la navigation aérienne.

4.3.5 Navigation par rapport au nord vrai seulement NAV CANADA poursuit uniquement son analyse de l'utilisation de la navigation par rapport au nord vrai pour les opérations aériennes. Des efforts considérables sont consacrés à la mise à jour de l'information aéronautique en fonction des variations de la déclinaison magnétique (MAGVAR). Les équipements modernes effectuent des calculs de navigation par rapport au nord vrai, puis convertissent l'information pour donner au pilote

une indication de cap magnétique (en appliquant une déclinaison magnétique qui repose sur un modèle magnétique), de cap vrai ou de route vraie, selon les capacités de l'aéronef. Pour des raisons de sécurité il a fallu, au cours des derniers mois, refaire d'urgence la peinture de numéros de pistes en raison de « données MAGVAR périmées ». Il a même fallu annuler des approches de catégories CAT I à CAT III en raison d'un changement de MAGVAR et de références MAGVAR périmées à bord des aéronefs (remontant parfois à 2005) dans certains États. NAV CANADA est d'avis que toutes les opérations effectuées par rapport au nord vrai amélioreraient la sécurité et permettraient des économies considérables en évitant la mise à jour des données liées à la MAGVAR.

5. SURVEILLANCE

5.1 Court terme

5.1.1 Radar (SSR) NAV CANADA maintiendra l'utilisation du SSR en tant que moyen principal de surveillance dans l'espace aérien où elle assure des services de navigation aérienne. Elle a même récemment installé un nouveau SSR Mode S dans la région de Montréal. Pour l'espacement, NAV CANADA utilise couramment les données Mode A/C de ses sites radar Mode S.

5.1.2 ADS-B NAV CANADA a récemment mis en œuvre un service ADS-B dans la baie d'Hudson, sur la côte Est, sur l'île de Baffin et au Groenland. Très récemment, les sites ADS-B du Groenland ont été déclarés opérationnels et permettent un espacement initial de 10 NM, alors qu'auparavant la norme était de 10 minutes. Le service ADS-B ajoute plusieurs milliers de kilomètres carrés d'espace aérien sous surveillance au trafic NAT, ce qui permet aux avions de monter plus tôt à des altitudes supérieures et facilite les Opérations basées sur les trajectoires (TBO). Pour bénéficier de ce service, les exploitants doivent avoir à bord de leurs appareils un transpondeur Mode S avec réponses spontanées longues (ES) et d'une source GNSS satisfaisant à la norme EASA AMC 20-24. Actuellement, le GNSS est la seule source de localisation qui satisfait aux exigences d'intégrités de l'ADS-B.

5.1.3 Multilatération (MLAT) NAV CANADA a récemment installé la multilatération à couverture étendue (WAM) à Vancouver et Fort St John et termine actuellement l'installation d'un système WAM à Kelowna (Colombie-Britannique). La WAM fournit essentiellement une capacité de surveillance semblable à celle du radar, mais à moindre coût. En outre, NAV CANADA a installé un système MLAT A-SMGCS à l'aéroport de Montréal et a débuté l'installation de systèmes identiques aux aéroports de Toronto et Calgary. Sur certains avions, le transpondeur passe automatiquement en mode « Standby » à l'atterrissage puisqu'il est relié au contacteur de référence air-sol (WOW) de sorte que la capacité A-SMGCS est alors annulée. Ces avions devront être modifiés pour qu'ils puissent répondre aux interrogations lorsqu'ils sont au sol, sinon ils subiront des délais lors d'opérations par faible visibilité.

5.2 Moyen terme

5.2.1 ADS-B NAV CANADA note que la FAA a établi un mandat pour l'ADS-B entrant en vigueur le 1^{er} janvier 2020. D'après ce mandat, tout aéronef qui vole aux États-Unis devra à cette date être équipé d'avionique DO 260B et certifié en conséquence. Il est prévu que la majorité des aéronefs seront mis à niveau avec l'avionique DO 260B après 2015. Bien que NAV CANADA n'impose pas cette mise à niveau pour les aéronefs qui évoluent dans ses volumes de service ADS-B, son infrastructure ADS-B a déjà été mise à jour pour traiter le format de message DO 260B en plus des formats DO 260 et DO 260A.

5.2.2 ADS-B par satellite NAV CANADA est entré en partenariat en vue de fournir la surveillance ADS-B sur de grandes régions par satellites LEO, la première région à l'étude étant le NAT. Pour tirer profit de ce service, les aéronefs doivent être équipés du transpondeur Mode S avec réponses spontanées longues (ES) et d'une source GNSS satisfaisant à la norme EASA AMC 20-24. NAV CANADA ne prévoit pas offrir de soutien en matière de systèmes aux aéronefs équipés d'un émetteur-récepteur universel (UAT) ADS-B de 978 Mhz.

6. CONCLUSION ET RECOMMANDATION

6.1 On a présenté ici un bref aperçu des plans du fournisseur de services de navigation aérienne (NAV CANADA) visant les systèmes de Communications/Navigation/ Surveillance pour la période s'étendant jusqu'à 2019. Les considérations dont il est question ici entraînent des mises à niveau de l'avionique pour les exploitants et des décisions en matière d'équipement. On prie la Conférence de noter que NAV CANADA se fie au GNSS comme source de navigation et entend y avoir de plus en plus recours en tant qu'élément essentiel de ses activités de surveillance. NAV CANADA s'occupe activement d'inciter les utilisateurs du système à s'équiper du GNSS.

6.2 La Conférence est invitée à adopter la recommandation suivante :

Recommandation x/x — Feuille de route pour les exigences en matière d'avionique de façon que celle-ci corresponde aux progrès technologiques futurs des communications, de la navigation et de la surveillance (CNS)

Il est recommandé que la Conférence demande à l'OACI :

- a) d'évaluer les divers moyens d'inciter les exploitants à se doter de la capacité GNSS ;
- b) d'évaluer l'usage de la navigation par rapport au nord vrai comme référence standard.