

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

NAVIGATION FONDÉE SUR LES PERFORMANCES DANS LE FUTUR SYSTÈME ATM : HARMONISATION DE LA TRANSITION AUX OPÉRATIONS EN NAVIGATION DE SURFACE ET AUX OPÉRATIONS FONDÉES SUR LA QUALITÉ DE NAVIGATION REQUISE

(Note présentée par les États-Unis)

SOMMAIRE

La présente note montre l'importance accordée par les États-Unis à la navigation de surface (RNAV) et à la qualité de navigation requise (RNP), décrit la stratégie pour leur mise en application, et appelle l'attention sur les questions concernant la réalisation des avantages et des changements, tant aux États-Unis qu'à l'échelle internationale. Le but visé par la FAA en mettant en œuvre la RNAV et la RNP est de faciliter la transition du système sol actuel à un système de navigation fondé sur les performances.

En tant que concept de gestion de l'espace aérien, la navigation fondée sur les performances est un outil puissant permettant de rendre plus efficace l'utilisation de l'espace aérien et donnant lieu à des avantages opérationnels importants en vue d'accroître la capacité. Les États-Unis sont en train de mettre en œuvre des procédures RNAV fondées sur les performances, qui mettent à profit les capacités des aéronefs actuels, et commencent l'application de la RNP là où elle peut entraîner un accroissement additionnel de la capacité. Les fonctions RNP sont assurées quotidiennement dans les aéronefs partout dans le monde. L'élément clé de l'évolution de la RNP est de se conformer à une stratégie qui, dans la mesure du possible, fait une place aux capacités opérationnelles existantes, qui offre un éventail de possibilités pour améliorer l'exploitation et qui adopte une conception des opérations futures porteuse d'avantages et pouvant servir de base aux investissements et aux modifications. Ces avantages ne pourront se concrétiser pleinement que si une stratégie mondiale harmonisée est élaborée par l'OACI.

La suite à donner par la Conférence figure au paragraphe 5.

1. INTRODUCTION

1.1 L'élément navigation des systèmes de communication, navigation et surveillance/gestion du trafic aérien (CNS/ATM) doit assurer une capacité de navigation mondiale (et de localisation) précise, fiable et sans discontinuité. La navigation (et la localisation) sont assurées au moyen d'une combinaison appropriée d'aides de navigation par satellite, d'aides autonomes et d'aides au sol.

1.2 L'application de la navigation de surface (RNAV) est indispensable au concept CNS/ATM en ce qu'elle donne aux aéronefs la possibilité d'employer le système mondial de navigation par satellite (GNSS) et permet à la gestion du trafic aérien (ATM) de garantir la souplesse d'exploitation requise pour satisfaire aux besoins futurs de l'ATM. Depuis le début des années 1990, l'industrie travaille à déterminer l'équipement qui assurera la qualité de navigation requise pour qu'il soit possible de compter sur le système RNAV.

1.3 Les États-Unis sont en train de mettre en application des procédures RNAV fondées sur les performances et de restructurer l'espace aérien afin de tirer parti des capacités de navigation des aéronefs leur permettant de suivre des trajectoires de vol plus précises et plus faciles à prévoir dans l'espace aérien des États-Unis. La RNAV fondée sur les performances aura pour effet d'améliorer le niveau de la précision de navigation et de la prévisibilité des trajectoires de vol, ce qui amène une augmentation de l'efficacité et de la capacité. Par ailleurs, les États-Unis sont à mettre en œuvre des procédures d'approche basées sur la qualité de navigation requise (RNP) et à élaborer une stratégie pour appliquer la RNP aux autres phases de vol.

2. CONTEXTE

2.1 La RNAV est une méthode de navigation permettant le vol sur n'importe quelle trajectoire voulue et la RNP est un énoncé de la précision de qualité de navigation nécessaire pour une opération dans une région ou pour une procédure donnée. La capacité RNAV, l'établissement de routes RNAV et la mise au point de systèmes de navigation sont les éléments clés de la conception de l'espace aérien et des procédures fondées sur les performances. Un autre élément clé est la définition de nouveaux minimums pour les critères de performance et les besoins fonctionnels relatifs à des opérations RNP spécifiques dans différents domaines opérationnels.

2.2 L'emploi de la RNAV facilite la mise en œuvre d'un système souple de routes. Il a déjà été constaté que l'application de la RNAV dans diverses parties du monde apporte un certain nombre d'avantages par rapport à des formes de navigation plus classiques et qu'elle permet notamment :

- a) de nouvelles procédures d'approche avec guidage vertical pour utilisation aux pistes sans système d'atterrissage aux instruments (ILS) ou quand l'ILS est hors service;
- b) des routes plus directes qui réduisent les distances et les temps de vol;
- c) des routes doubles ou parallèles pour répondre au besoin d'un volume de trafic plus important en croisière;
- d) des routes d'évitement pour les aéronefs qui survolent des régions terminales à forte densité de circulation;

e) des routes de rechange ou d'urgence selon un cadre planifié ou sur une base ad hoc.

2.3 Ces avantages sont liés à l'existence d'infrastructures de navigation à l'appui. La Federal Aviation Administration (FAA) prévoit de tirer pleinement profit des capacités de la RNAV basées sur le GNSS et sur les infrastructures au sol existantes, surtout par l'emploi de la navigation DME/DME.

2.4 Par ailleurs, pour que ces avantages se concrétisent, les aéronefs doivent être équipés de la RNAV. Ces systèmes se développent depuis les années 1960 et beaucoup d'appareils en sont déjà dotés. La norme principale relative à ces systèmes, élaborée par la FAA (AC 90-45) dans les années 1960, est toujours en usage et est citée dans d'autres normes (par exemple dans les spécifications européennes relatives à la RNAV de base). Les systèmes modernes offrent des capacités nettement améliorées, y compris la RNP.

2.5 Une caractéristique importante du concept de RNP est qu'il offre la possibilité de spécifier le niveau de qualité de performance requise pour une procédure ou un espace aérien en fonction de l'opération. Les procédures RNP requises sont définies d'après les besoins opérationnels plutôt que d'après les performances d'un système de navigation donné. La RNP définit les besoins de navigation et est seulement un facteur dans l'établissement des minimums de séparation requis, qui tient compte aussi des éléments communication, surveillance et gestion du trafic aérien.

2.6 Un certain nombre de questions doivent être réglées pour que la mise en œuvre de la navigation fondée sur les performances soit une réussite. La quatrième réunion du Groupe d'experts du système mondial de navigation par satellite (GNSSP/4), tenue du 23 avril au 2 mai 2003, a pris conscience de quelques-unes de ces questions, ce qui a donné lieu à une recommandation à la Commission de navigation aérienne portant sur l'établissement d'un groupe d'étude chargé de coordonner les groupes pertinents de l'OACI. Cette recommandation a été adoptée par la Commission le 29 mai 2003.

3. ANALYSE

3.1 Stratégie des États-Unis

3.1.1 La FAA entend élaborer et mettre en œuvre un plan pour établir un espace aérien et des procédures fondés sur les performances. La FAA a publié le 22 juillet 2003 un plan d'action en vue de la navigation fondée sur les performances. (Ce document figure dans la note AN-Conf/11-IP/41 et peut aussi être consulté en ligne à l'adresse <http://www.intl.faa.gov>.) La FAA a également créé un bureau du programme RNP chargé d'élaborer un plan de mise en œuvre pour la réalisation de cet engagement. La FAA a aussi institué une tribune pour la collaboration gouvernements-industrie, soit le Comité consultatif sur la réglementation des opérations en région terminale (TAOARC), dont les efforts concertés portent sur le plan d'action et facilitent l'élaboration de critères, de normes et de lignes directrices pour la mise en œuvre de la RNP.

3.1.2 En ce qui concerne la RNAV et la RNP, les États-Unis ont comme objectif à bref délai (2003-2006) de tirer parti du parc actuel d'aéronefs RNAV et RNP. La FAA publiera des routes RNP-2 dans l'environnement en route et de région terminale, et mettra à profit les capacités des systèmes de gestion de vol grâce à l'introduction de l'emploi de routes parallèles décalées. Des procédures en route fondées sur une suite de points de cheminement (routes Q) seront publiées en 2003 et converties à la RNP-2 d'ici 2005, avec des critères de séparation réduits établis en fonction des capacités des aéronefs. La FAA publiera des procédures RNAV pour les départs normalisés aux instruments (SID) et les arrivées

normalisées aux instruments (STAR) aux aéroports où les exploitants ont des aéronefs RNAV et où des avantages en matière de capacité, d'efficacité et de prévisibilité sont nécessaires. Les SID et les STAR RNP-2 seront élaborés et publiés là où ils sont réalisables et avantageux du point de vue de l'exploitation. À bref délai, la FAA publiera des approches RNP-0,3 de référence, là où c'est avantageux du point de vue de l'exploitation. Les approches avec guidage vertical seront fournies pour une meilleure sécurité. Les procédures RNP pour la transition en approche parallèle (RPAT) seront mises en application pour améliorer l'accès dans des conditions météorologiques limitées à 7 aéroports des États-Unis où des pistes parallèles sont latéralement proches. Des procédures en route, de région terminale et d'approche fondées sur une autorisation d'équipage et d'aéronef spéciaux requise (SAAAR) seront définies et publiées là où elles sont réalisables et avantageuses pour les exploitants et l'ATC. Ces procédures SAAAR introduisent des valeurs RNP inférieures à 0,3 pour l'approche et l'approche interrompue, font appel à des segments d'approche autres que des segments en ligne droite, et réduisent les surfaces de franchissement d'obstacles verticaux, ce qui améliore l'accès et la sécurité.

3.1.3 À moyenne échéance (2007-2012), la FAA rendra obligatoires les opérations RNP-2 au-dessus du FL 290. Des routes RNP-1 seront mises en application dans l'environnement en route et de région terminale, là où elles sont avantageuses du point de vue de l'exploitation. Les approches RNP se généraliseront au cours de cette période. À longue échéance (2013-2020), l'application de la RNP sera marquée par des procédures de plus en plus complexes, dictées par l'évolution du parc d'aéronefs et du système d'automatisation au sol. Les opérations RNP-1 se généraliseront dans les environnements en route (sauf à basse altitude là où les exploitants ne sont pas homologués) et les environnements de région terminale à forte activité. Au-delà de cette échéance, la RNP-1 sera obligatoire pour les opérations IFR dans tous les espaces aériens de classe B (les transitions en route ainsi que les SID et les STAR associés à des aéroports satellites ne seront pas visés par cette obligation). Le réaménagement de l'espace aérien maximisera les avantages. Les infrastructures de navigation utiliseront principalement la navigation par satellite avec un réseau élémentaire d'aides de navigation au sol assurant la relève.

3.2 La réunion GNSSP/4 a tenu compte des questions clés relatives à la mise en œuvre. En conséquence, un groupe d'étude de l'OACI a été créé pour assurer la coordination du développement de la RNAV et de la RNP. Ce groupe est chargé d'étudier plusieurs questions essentielles afin d'établir le cadre de mise en œuvre et, ensuite, de coordonner les efforts de plusieurs groupes d'experts dans la définition et l'actualisation des critères d'approbation des opérations (OPSP), des critères de franchissement des obstacles (OCP) et des critères de séparation (SASP). En outre, un certain nombre de questions de mise en œuvre devraient être harmonisées, notamment les termes concernant la RNAV et la RNP, les suffixes de plan de vol, les procédures de la circulation aérienne, les concepts relatifs à la désignation et à l'utilisation des points de cheminement ainsi que les spécifications cartographiques.

3.3 Les États-Unis, l'Europe et d'autres régions de l'OACI ont des buts communs visant à améliorer la sécurité et la performance économique de leurs systèmes de navigation aérienne respectifs ainsi qu'à réduire leurs effets sur l'environnement. Les besoins de navigation aérienne ne devraient plus spécifier la technologie à utiliser mais plutôt le niveau de performances requis. Ces performances requises devraient être dictées par le niveau de sécurité visé tout en tenant compte de l'efficacité opérationnelle et d'autres avantages tant économiques qu'environnementaux. Si ces divers aspects des performances ne sont pas équilibrés, des risques peuvent apparaître du point de vue des performances opérationnelles.

3.4 Les États membres de l'OACI et les exploitants dont les aéronefs volent dans leur propre espace aérien investissent dans leurs infrastructures de navigation lorsqu'ils mettent en œuvre de nouvelles procédures RNAV et RNP. À mesure que ces procédures sont élaborées et suivies, ces États modifient les normes de séparation pour qu'elles reflètent les capacités de navigation améliorées des aéronefs et réaménagent l'espace aérien pour une meilleure utilisation de ces nouvelles procédures. Le

calendrier d'application des nouveaux besoins devrait être organisé de manière à être coordonné avec les investissements dans les infrastructures et à laisser aux exploitants suffisamment de temps pour se doter des capacités nécessaires.

4. CONCLUSION

4.1 Étant donné que des stratégies de mise en œuvre sont en cours aux États-Unis et dans d'autres États membres de l'OACI, et que des normes RNAV et RNP sont en train d'être élaborées par plusieurs groupes techniques de la Commission, il y a un besoin urgent d'harmoniser à l'échelle mondiale, entre les États membres de l'OACI, les stratégies relatives à la navigation fondée sur les performances.

5. SUITE À DONNER PAR LA CONFÉRENCE

5.1 La Conférence est invitée à convenir de la recommandation suivante en ce qui concerne la navigation fondée sur les performances :

Recommandation 6/xx —

Il est recommandé :

- a) qu'au plus tard à la fin de 2004, l'OACI ait établi un cadre pour régler les questions dégagées par la réunion GNSSP/4 et pour mettre en œuvre des opérations de navigation fondée sur les performances;
- b) qu'au plus tard à la fin de 2005, l'OACI ait défini ou actualisé, selon le cas, les critères d'approbation des opérations, les critères de franchissement des obstacles et les critères de séparation pour les opérations de navigation fondée sur les performances.

— FIN —