



NOTE DE TRAVAIL

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
c) feuille de route pour la navigation**

SPÉCIFICATIONS DE LA RNP AVANCÉE

(Note présentée par le Président de l'Union européenne au nom de l'Union européenne et ses États membres¹, des autres États membres de la Conférence européenne de l'aviation civile² et des États membres d'EUROCONTROL)

SOMMAIRE

La spécification de RNP avancée est en cours d'élaboration dans la région Europe depuis 2001. Cette spécification figure dans la nouvelle version non finale récemment publiée du Manuel PBN et elle est à la base des besoins opérationnels des nouvelles mesures concernant la navigation prises par la CEAC.

Suite à donner : la conférence est invitée à convenir de la recommandation qui figure au § 7.

1. INTRODUCTION

1.1 L'évolution de la stratégie européenne concernant les techniques de navigation de surface envisage une progression des spécifications de la RNAV jusqu'à la navigation 4D en passant par les spécifications RNP. Cette progression est conforme à la stratégie globale CNS/ATM de l'OACI et à celles des projets NextGen et SESAR.

¹ Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie et Suède. Ces 27 États sont tous membres de la CEAC.

² Albanie, Arménie, Azerbaïdjan, Bosnie-Herzégovine, Croatie, Géorgie, Islande, L'ex-République yougoslave de Macédoine, Monaco, Monténégro, Norvège, République de Moldova, Saint-Marin, Serbie, Suisse, Turquie et Ukraine.

2. RAPPEL

2.1 À la suite de la mise en œuvre de la RNAV 5, en 1998, les planificateurs de l'espace aérien européen ont établi qu'il fallait développer les moyens de navigation dans les espaces aériens de région terminale et en route.

2.2 Il en a résulté qu'une spécification de la P-RNAV a été publiée en 2000 et que par la suite, pour tenir compte de la forte demande de trafic de 2015 à 2020, l'élaboration détaillée des besoins opérationnels a été entreprise de 2001 à 2010 par divers groupes d'EUROCONTROL. Les parties prenantes de ces groupes étaient les ANSP, la NSA, l'IATA, l'aviation générale, les autorités aéronautiques militaires, le Bloc d'espace aérien fonctionnel Europe centrale (FABEC³) et EUROCONTROL.

2.3 Dans tous les cas mentionnés ci-dessus, des besoins opérationnels pratiquement identiques ont été mis en évidence : les principaux concernaient la réduction de l'espacement des routes en route et dans les régions terminales et le contrôle des performances en virage le long de ces routes parallèles et des routes de région terminale. Ces principaux besoins ont fait l'objet d'une évaluation très poussée et il a été confirmé que la réduction de l'espacement des routes de 10 à 6-7 NM dans l'espace aérien européen en route et à 5 NM dans l'espace aérien de région terminale améliorerait grandement la capacité et l'efficacité des vols.

2.4 Dans toutes les activités de formulation des besoins opérationnels, des performances uniformes des aéronefs dans tout l'espace aérien ont servi de base à la représentation du milieu d'exploitation. Selon le scénario prévu, cette uniformité doit obligatoirement être obtenue et elle seule permet d'assurer que les exploitants s'équiperont comme il convient et que les ANSP modifieront la conception de leur espace aérien pour pouvoir bénéficier de ces améliorations de la capacité et de l'efficacité. Cette question est analysée plus en détail à la section 3.4.

Note.— La RNAV 5 a été établie en application d'un mandat exigeant qu'elle puisse être appliquée uniformément dans tout l'espace aérien européen. Les bienfaits de la RNAV 5 ont été confirmés par une augmentation de la capacité de l'espace aérien résultant de sa mise en œuvre. L'application de la P-RNAV (~RNAV 1) n'a pas été obligatoire mais elle fournissait plutôt un moyen d'appliquer la RNAV dans l'espace aérien de région terminale pour éviter que la RNAV 5 n'empiète sur les régions terminales. Cette approche a été suivie après une analyse qui a démontré qu'il ne serait pas rentable d'appliquer uniformément la P-RNAV dans tous les espaces aériens de région terminale d'Europe. Cette mise en œuvre facultative a créé une impasse : en l'absence de toute obligation, les exploitants aériens ne se sont pas équipés comme il convenait et les ANSP n'ont pas publié de procédures. En leur absence, les exploitants aériens n'ont pas été incités à s'équiper et pour cette raison, les ANSP n'ont pas publié de procédures. Cette situation a abouti à une inaction totale.

2.5 Les simulations en temps réel réalisées depuis 15 ans ont constamment confirmé que l'ATC a besoin que les performances de navigation des aéronefs soient uniformes à l'intérieur d'un même espace aérien. Cela est dû au fait que les performances de navigation exigées des aéronefs (p. ex. RNP avancée) servent de base à la conception et à la mise en place des routes ATS (dont les SID et les STAR). Si les performances de navigation du parc aérien ne sont pas normalisées, il faut implanter des routes ATS différentes (dont les SID et les STAR) et plusieurs routes pour chaque performance de navigation

³ Dans le Ciel unique européen (CUE), il existe neuf blocs d'espace aérien fonctionnels dont le plus important est celui d'Europe centrale qui comprend l'Allemagne, le Benelux, la France et la Suisse – c'est-à-dire la zone européenne dans laquelle le trafic est le plus dense et que l'on appelle normalement le « noyau irréductible ».

autorisée dans l'espace aérien. L'ATC gère difficilement cette combinaison de performances de navigation, notamment à cause :

- a) des limitations des systèmes ATC à communiquer les possibilités des différents aéronefs ;
- b) de la charge de travail de l'ATC résultant de la nécessité d'émettre des autorisations différentes (spécifiques) adaptées à la qualification des aéronefs ;
- c) de la nécessité de « doubler » les routes pour tenir compte des différences des performances de navigation ;
- d) de l'espace limité de stockage des données dans la base de données de navigation en raison de la multiplicité des différentes routes possibles ;
- e) des risques pour la sécurité résultant du fait que l'ATC évaluera peut-être erronément les possibilités d'un aéronef et émettra une autorisation fautive ;
- f) des risques pour la sécurité résultant de la possibilité que le pilote choisisse une mauvaise route.

2.6 Cette réalité a nécessité d'envisager certaines obligations concernant la PNB et plus particulièrement la RNP avancée à respecter dans l'espace aérien européen en route au-dessus d'un niveau de vol qui n'est pas encore convenu.

2.7 En bout de ligne, les besoins opérationnels ont conduit à la mise en évidence de sept fonctions de navigation éventuellement nécessaires à bord des aéronefs pour répondre aux besoins dans l'espace aérien : nécessité de la RNP (avec moyens embarqués de surveillance et d'alerte des performances) ; transition à rayon fixe (FRT) et rayons jusqu'à un point de repère (pour permettre pendant les virages de maintenir la distance entre routes RNP parallèles) ; tenue de la RNAV ; décalage parallèle tactique ; fonction d'heure d'arrivée requise (RTA) et navigation verticale (VNAV). Ces fonctionnalités ont été portées à l'attention du Groupe d'étude PBN de l'OACI en vue de leur inclusion dans une nouvelle spécification de navigation appelée RNP avancée.

3. APPLICABILITÉ INTERNATIONALE DES BESOINS FONCTIONNELS DE LA NAVIGATION

3.1 Depuis l'évaluation qui a été faite par le RNPSORSG-PBNSG, le bien-fondé de la spécification RNP avancée a été confirmé par les progrès réalisés en Europe dans le cadre du SESAR. [Des éléments de la RNP avancée sont inclus dans ses tâches 15.3.1 (infrastructure) et 4.7.3 (espacement des routes)].

3.2 Les besoins ci-dessus ont été formulés pour être appliqués en Europe, et ils ne sont pas les mêmes dans toutes les régions. C'est pourquoi il a fallu rechercher une solution globale quand la spécification RNP avancée a été présentée au PBNSG.

3.3 À ce jour, pour assurer aussi l'interopérabilité de la RNP avancée à l'extérieur de l'Europe, et pour permettre d'appliquer dès que possible les moyens dont dispose déjà le parc aérien européen, les besoins fonctionnels ont été harmonisés. Il a fallu pour ce faire modifier les besoins

européens et permettre l'adoption progressive d'autres besoins, et aussi envisager certaines options. Cela a actuellement permis de mettre en évidence :

- a) des fonctionnalités de base de la spécification exigeant de l'équipement CNSS embarqué, la tenue RNAV, les RF et le système FMS unique. Ces fonctionnalités de base sont réalisables en Europe dans l'immédiat ;
- b) des besoins fonctionnels supplémentaires pour application ultérieure des FRT, RTA et VNAV, qui ne deviendront disponibles que plus tard dans la plupart des flottes mais dont il est toutefois prévu qu'ils seront exigés dans certaines zones ou régions.

3.4 Un aspect important des besoins dans l'espace aérien européen concerne la nécessité qu'il soit uniforme pour les mouvements en route et pour que les moyens de navigation permettent de réduire l'espacement des routes sur les tronçons rectilignes et en virage. Ainsi, la mise en œuvre en Europe de la RNP avancée prévoit que la FRT et la RNP de base seront exigées. Il est aussi prévu d'exiger la RNP avancée dans l'espace aérien européen en route au-dessus de FL-X à partir d'une date qui n'a pas encore été arrêtée mais qui ne pourra pas se situer avant 2019 en raison de la nécessité de respecter un préavis de sept ans. Une règle de mise en œuvre de l'interopérabilité de la PBN dans le CUE (compte tenu des performances exigées et des fonctionnalités dans les spécifications RNP avancée et approche RNP) est actuellement mise au point sous les auspices de la Commission européenne après une consultation poussée de toutes les parties prenantes (voir section 5 ci-après). Il faudra aussi établir les besoins et la certification en matière de navigabilité.

3.5 Il est envisagé que l'exploitation en mode libre, déjà pratiquée dans certaines zones d'Europe, se généralisera dans tout l'espace aérien supérieur. Toutefois, dans des zones de l'Europe où le trafic est le plus dense, la structure de routes fixes le long desquelles des points de cheminement seront définis sera maintenue pour éviter que les routes ne traversent l'espace aérien contrôlé. Ainsi, même si l'exploitation en mode libre se généralisera, des routes étroitement espacées avec FRT continueront d'être nécessaires.

4. AVANTAGES DE LA RNP AVANCÉE

4.1 La spécification de la RNP avancée, à la différence d'autres spécifications PBN, porte sur les besoins et décrit les opérations des phases en route, en région terminale et en approche. Elle réduira les coûts liés à la certification et à l'approbation de l'exploitation à la charge des exploitants aériens, parce que l'admissibilité des aéronefs ne fera l'objet que d'une seule évaluation, ce qui serait très différent des évaluations multiples actuelles. Avec le temps, quand une amélioration fonctionnelle complémentaire deviendra disponible, par exemple la FRT et la RTA devenant une fonction du contrôle des arrivées, l'approbation de la navigabilité pourra être amendée.

4.2 La mise en œuvre de la RNP avancée, alors qu'elle vise à l'adoption de règles de mise en œuvre futures de la PNB européenne, a beaucoup plus d'applications immédiates en Europe et ailleurs. Les performances et les fonctionnalités de base de la RNP avancée prolongent ce que les spécifications de navigation telles que la RNAV 1 et la RNP 1 rendent actuellement possible, pour améliorer la souplesse dans l'espace aérien de région terminale grâce à de meilleures performances SID, STAR et en approche aux instruments, et elles permettent aussi d'améliorer les prévisions, ce qui peut procurer des bienfaits environnementaux en termes de bruit et d'efficacité des vols. Cette souplesse accrue, combinée à d'autres fonctions généralement disponibles dans les grandes flottes de transport aérien, permettent des améliorations de la conception de l'espace aérien à court terme, tout en constituant une plateforme pour

l'inclusion de caractéristiques telles que la FRT et la RTA quand elles deviendront plus généralement disponibles.

4.3 Le tableau ci-dessous illustre l'espacement des routes qui peut être obtenu en application des spécifications actuelles et de la RNP avancée, avec une précision latérale de navigation de 1 NM dans un environnement de surveillance radar. Une étude de 2012 montre que l'espacement des routes ne peut pas être amélioré quand la précision latérale de navigation est de 0,5 NM.

↓ Routes parallèles/ fondées sur →	RNP avancée*		RNAV 1*		RNAV 5
	En route	Région terminale	En route	Région terminale	En route
Même direction	7 NM	7 NM	9 NM	8 NM	16,5 NM
Direction opposée					18 NM
Autre					10-15 NM avec instructions ATC plus rapprochées
Espacement sur les tronçons en virage	Comme ci-dessus		Plus que ci-dessus car absence de FRT		Beaucoup plus que ci-dessus car absence de FRT
*Note : Pour la RNP avancée et la RNAV 1, les espacements des routes résultent d'une modélisation des risques d'abordage en vol ; les espacements réalisés localement pourraient être différents en raison des conditions de sécurité locales.					

5. RÈGLE DE MISE EN ŒUVRE DE LA PBN

5.1 EUROCONTROL est chargée de formuler un projet de règle de mise en œuvre de l'interopérabilité de la PBN pour définir, en collaboration étroite avec les parties prenantes, les besoins de la navigation et mettre en évidence les fonctionnalités requises dans l'espace aérien en route et de région terminale, pendant l'arrivée et le départ et aussi pendant l'approche. La mise en œuvre du concept PNB en Europe sera un catalyseur clé pour augmenter la capacité, améliorer l'efficacité, réduire les incidences sur l'environnement et améliorer l'accès aux aéroports, afin d'atteindre les objectifs de performance et de répondre aux besoins de l'exploitation dans l'espace aérien européen, et aussi d'obtenir l'interopérabilité à l'échelle mondiale.

5.2 La règle de mise en œuvre aura pour objectif global d'assurer l'application harmonieuse et coordonnée de la Résolution A37-11 de l'OACI à l'intérieur du réseau ATM européen. Dans ce contexte, le mécanisme de mise au point comprend une analyse des mesures à prendre pour mettre en œuvre les routes et les procédures PBN, dont les approches RNAV, pour tirer le plus grand parti des moyens de navigation embarquées.

5.3 Il a été établi que la règle de mise en œuvre de la PBN donnera l'occasion d'améliorer l'interopérabilité des flottes militaires. Bien que certains systèmes militaires puissent satisfaire les performances de navigation prescrites par l'OACI, certaines différences subsistent. Le fait de reconnaître que certains systèmes militaires qui permettent la PBN constituent un moyen de conformité reconnu dans les mécanismes de réglementation européens éliminera peut-être certaines difficultés concernant le matériel qui ont été rencontrées dans le passé.

5.4 Le projet de règle de mise en œuvre devrait être achevé pour la fin de mai 2013.

6. MANUEL DE LA RNP AVANCÉE ET DE LA PBN

6.1 Pour promouvoir l'interopérabilité à l'échelle mondiale, la spécification de la RNP avancée est publiée dans le Manuel PBN pour qu'elle devienne la base sur laquelle les États et les organismes de réglementation pourront formuler les éléments nécessaires aux fins de la certification et de l'approbation de l'exploitation.

6.2 Une version provisoire de la nouvelle édition du Manuel de la PBN a été téléchargée sur ICAO-NET.

7. RECOMMANDATION

7.1 La conférence est invitée à demander à l'OACI d'encourager les PIRG à promouvoir la prompte généralisation de la PBN.

— FIN —