



NOTE DE TRAVAIL

DOUZIÈME CONFÉRENCE DE NAVIGATION AÉRIENNE

Montréal, 19 – 30 novembre 2012

Point 4 : Capacité et efficacité optimales — par une ATM mondiale collaborative

4.2 : Gestion dynamique de l'espace aérien à usage spécial

**MODULES DE MISES À NIVEAU PAR BLOCS DU SYSTÈME DE L'AVIATION
CONCERNANT L'INTÉGRATION DES AÉRONEFS TÉLÉPILOTÉS (RPA)
DANS L'ESPACE AÉRIEN NON RÉSERVÉ**

(Note présentée par le Secrétariat)

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

La 37^e session de l'Assemblée de l'OACI a chargé l'Organisation de doubler d'efforts pour répondre aux besoins mondiaux d'interopérabilité de l'espace aérien tout en continuant de se concentrer sur la sécurité. À cette fin, il est proposé à la Conférence un cadre de planification pour l'harmonisation et l'interopérabilité mondiales, baptisé « mises à niveau par blocs du système de l'aviation (ASBU) », destiné à être incorporé dans la quatrième édition du *Plan mondial de navigation aérienne*.

Le cadre ASBU est composé de modules mis en œuvre par blocs, appuyés par des feuilles de route technologiques, qui visent à renforcer progressivement divers aspects de l'exploitation aérienne civile. La présente note porte sur les modules concernant les aéronefs télépilotés (RPA) et les éléments connexes des systèmes d'aéronef télépiloté (RPAS), à savoir les modules :

- a) B1-90, B2-90 et B3-90 — Aéronefs télépilotés

Suite à donner : La Conférence est invitée à approuver la recommandation présentée au paragraphe 3.

<i>Objectifs stratégiques :</i>	La présente note de travail se rapporte à l'Objectif stratégique de sécurité.
<i>Incidences financières :</i>	L'existence à l'échelle mondiale de dispositions visant les systèmes d'aéronefs télépilotés (RPAS, RPA et leurs composants connexes) devrait faciliter le développement des technologies et des méthodes de certification nécessaires pour permettre l'exploitation des aéronefs télépilotés (RPA) dans l'espace non réservé et aux aéroports. Pour les États, le coût lié à la mise en œuvre de nouveaux règlements concernant les RPAS fondés sur les dispositions de l'OACI devrait être comparable aux coûts liés à la mise en œuvre de toute autre réglementation, mais tout retard dans l'élaboration de ces dispositions risque d'entraîner la mise en place de normes nationales provisoires non harmonisées, ce qui entraînera par la suite des problèmes de conformité. Dans cette optique, les coûts pour l'industrie seraient beaucoup plus élevés qu'il ne faut.
<i>Références :</i>	Doc 9958, <i>Résolutions de l'Assemblée en vigueur (au 8 octobre 2010)</i> Doc 9854, <i>Concept opérationnel d'ATM mondiale</i> Doc 9750, <i>Plan mondial de navigation aérienne</i> AN-Conf/12-WP/3

1. INTRODUCTION

1.1 La prochaine édition du *Plan mondial de navigation aérienne* (Doc 9750, GANP) sera soumise à l'Assemblée de l'OACI, en 2013, pour approbation. Le projet de GANP, et la stratégie de mise à niveau par blocs du système de l'aviation (ASBU) qu'il établit, propose que les améliorations futures des technologies et des procédures de navigation aérienne soient structurées suivant une démarche consultative stratégique qui coordonne les diverses capacités de performance mondiale et les calendriers de mise à niveau flexibles liés à chaque composant.

1.2 Les modules ASBU sont organisés en blocs adaptables et extensibles que l'on peut mettre en œuvre selon les besoins opérationnels et qui admettent la possibilité que la mise en œuvre d'un module en particulier ne soit pas obligatoire dans tous les domaines ou toutes les circonstances. La démarche adoptée n'est pas limitative et reconnaît qu'une mise en œuvre en plus de celles qui sont prévues dans les modules ASBU puisse aussi avoir lieu ou être nécessaire. Les échéances générales liées au cadre ASBU (bloc 0 = 2013, bloc 1 = 2018, bloc 2 = 2023, bloc 3 = 2028) ne sont destinées qu'à donner une idée de l'état initial de préparation des composants jugés nécessaires, dont les normes et pratiques recommandées (SARP) de l'OACI, et ne correspondent pas à un calendrier de mise en œuvre imposé par un État ou une région. Le cadre ASBU et les feuilles de route technologiques qui l'appuient permettent d'assurer que les activités nationales et régionales de planification et d'exécution de la mise en œuvre peuvent être entreprises en ayant confiance que tous les composants nécessaires à une mise en œuvre particulière seront disponibles aux dates ASBU indiquées.

1.3 Les aéronefs télépilotes (RPA) constituent une nouvelle catégorie d'utilisateurs de l'espace aérien qui introduit de nombreuses caractéristiques particulières dans le cadre réglementaire de l'aviation civile. Des dispositions de l'Annexe 2 — *Règles de l'air*, et de l'Annexe 7 — *Marques de nationalité et d'immatriculation des aéronefs* sont déjà en vigueur exigeant notamment que la navigabilité des RPA soit certifiée, que le système d'aéronef télépilote (RPAS) soit approuvé en tant que système, que le pilote d'un RPA soit titulaire d'une licence et que l'exploitant ait un permis d'exploitation. Il est largement admis qu'il sera nécessaire d'insérer des dispositions visant les RPAS dans pratiquement toutes les annexes de l'OACI, la priorité étant pour l'heure l'élaboration en accéléré de dispositions à incorporer dans l'Annexe 1 — *Licences du personnel*, l'Annexe 6 — *Exploitation technique des aéronefs* et l'Annexe 8 — *Navigabilité des aéronefs*. Il est proposé d'intégrer au cadre ASBU un fil conducteur pour la planification des RPAS, comme décrit dans les appendices et à la Figure 1.

2. MODULES ASBU – AÉRONEFS TÉLÉPILOTÉS

Stratégie globale

2.1 Au stade final suivant la mise en œuvre complète du bloc 3, les RPA pourront évoluer dans l'espace aérien non réservé. Les exigences de certification des RPAS, les capacités de commandement, contrôle et communication (C3) et le comportement prévisible dans toutes les situations en exploitation seront des éléments clés de cette stratégie. Les RPAS devraient pouvoir bénéficier des améliorations résultant des ASBU au même titre que les aéronefs habités, et les technologies et les procédures mises au point pour assurer l'intégration des RPA pourraient comporter des avantages pour l'exploitation d'aéronefs habités.

2.2 L'intégration réussie des RPA dans l'espace aérien non réservé et dans les opérations aéroportuaires est directement liée aux arrangements réglementaires et à la maturité des technologies d'appui. Des algorithmes embarqués de détection et d'évitement devraient avoir atteint leur maturité et être certifiés pour permettre des réponses automatiques prédéterminées en toute circonstance, afin

d'assurer à la fois la séparation en vol et les manœuvres anticollision en cas de défaillance de la liaison de contrôle et de commande (C2). L'intégration des RPA dans les opérations aéroportuaires doit prendre en compte leurs caractéristiques particulières eu égard à l'ensemble des contraintes d'un aéroport. Il y aura peut-être lieu d'envisager la construction d'aéroports destinés aux seuls RPA.

Évolution par étapes

2.3 L'accès initial à l'espace aérien non réservé pourrait se matérialiser dès le bloc 1 (dispositions visant la navigabilité, le permis d'exploitation aérienne, les performances des systèmes de communication, le spectre, les licences de télépilote et les performances de la technologie de détection et d'évitement, etc.), mais il faudra probablement attendre jusqu'au bloc 2 pour que la pleine intégration devienne réalité.

2.4 Pendant la phase du bloc 2, les procédures et les besoins seront davantage précisés sur la base de l'expérience acquise et du développement des technologies, et les risques associés seront réduits. L'accès à la plus grande partie de l'espace aérien, avec un minimum de contraintes, pourra probablement être accordé à certains types d'appareils. Des normes de performances minimales de système d'aviation (MASPS) seront élaborées de façon coordonnée en se fondant sur les dispositions approuvées de l'OACI, tout comme des dispositions visant les caractéristiques particulières des RPAS, tel que le transfert de contrôle en vol d'une station de télépilotage (RPS) à une autre. Les exigences relatives aux performances des systèmes de communication seront précisées pour porter le C2 et les communications ATC, et les techniques de détection et d'évitement sont en train d'être certifiées. On s'attend à ce que des bandes de fréquences soient identifiées pour être assignées aux RPAS.

Besoins technologiques

2.5 Les besoins technologiques et les spécifications qui accompagnent les RPAS sont étendus et donc susceptibles de définir les performances opérationnelles et les exigences en matière de sécurité, puis les procédures nécessaires. Plusieurs besoins opérationnels, tels que les systèmes de détection et d'évitement et les liaisons C2, peuvent présenter des défis de taille du point de vue de la certification. Les besoins technologiques et les liens entre les divers blocs et modules ASBU sont détaillés dans les feuilles de route technologiques qui font partie de la quatrième édition du *Plan mondial de navigation aérienne* (GANP) (voir la note AN-Conf/12-WP/3).

Considérations relatives à la mise en œuvre

2.6 Les dispositions de l'OACI qui seront élaborées prochainement sur les RPAS devraient comprendre au moins les éléments suivants :

- a) approbation des RPAS ;
- b) certificats de navigabilité ;
- c) permis d'exploitation aérienne ;
- d) licence de télépilote ;
- e) spectre de fréquences ;
- f) communications (y compris la défaillance de la liaison C2) ;
- g) capacités de détection et d'évitement.

2.7 Outre les aspects qui concernent directement les RPAS, il faudra aussi se pencher sur toutes les questions de sécurité découlant du fait que des aéronefs habités et des aéronefs télépilotés vont évoluer dans un espace aérien mixte, en prenant en compte l'effet combiné de ce fait nouveau sur le niveau de sécurité d'ensemble. À titre d'exemple, il y aura peut-être lieu d'apporter des modifications aux procédures d'exploitation des aéronefs habités, aux procédures ATC, aux expressions conventionnelles ainsi qu'aux marques des aérodromes pour permettre les mouvements mixtes en toute sécurité et efficacité.

3. CONCLUSION

3.1 Les ASBU indiquent comment appliquer les concepts définis dans le *Concept opérationnel d'ATM mondiale* (Doc 9854) pour réaliser des améliorations locales et régionales de la performance. En bout de ligne, l'objectif est de réaliser l'interopérabilité mondiale. Les impératifs de sécurité et d'efficacité exigent ce degré d'interopérabilité et d'harmonisation, qui doit être atteint à un coût raisonnable et offrir des avantages proportionnés. La Conférence est invitée à convenir de la recommandation suivante :

Recommandation 4/x - Mises à niveau par blocs du système de l'aviation (ASBU) de l'OACI concernant l'intégration des aéronefs télépilotés (RPA) dans l'espace aérien non réservé

Il est recommandé que la Conférence :

- a) demande à l'OACI d'élaborer d'urgence le cadre réglementaire nécessaire pour permettre l'intégration des aéronefs télépilotés (RPA) dans l'espace aérien non réservé et dans les opérations aéroportuaires ;
- b) demande aux États de prendre connaissance des amendements apportés récemment aux Annexes 2 et 7 au sujet des systèmes d'aéronefs télépilotés (RPAS) et d'appuyer la poursuite de ces travaux par l'OACI ;
- c) invite instamment les États à travailler en étroite collaboration avec l'OACI ainsi que les uns avec les autres pour assurer l'harmonisation des dispositions dans les cas où ils doivent permettre d'urgence que des vols soient effectués à l'aide de systèmes d'aéronefs télépilotés (RPAS) ;
- d) approuve le module ASBU concernant les aéronefs télépilotés, qui fait l'objet du bloc 1 décrit en Appendice A, et recommande à l'OACI d'en faire la base de son programme de travaux en la matière ;
- e) approuve les modules ASBU concernant les aéronefs télépilotés, qui font l'objet des blocs 2 et 3 décrits dans les Appendices B et C, en guise d'orientation stratégique sur le sujet ;
- f) demande à l'OACI d'inclure, après mise au point et examen d'ordre rédactionnel, les modules ASBU concernant l'intégration des aéronefs télépilotés dans l'espace aérien non réservé dans le projet de quatrième édition du *Plan mondial de navigation aérienne*.

Figure 1. Modules de mise à niveau par blocs visés par la présente note de travail

