



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

**INTÉGRATION DES SYSTÈMES D'AÉRONEFS TÉLÉPILOTÉS
DANS L'AVIATION CIVILE EUROPÉENNE**

(Note présentée par la Présidence de l'Union européenne au nom de l'Union européenne et de ses États membres¹ ; par les autres États membres de la Conférence européenne de l'aviation civile² ; et par les États membres d'EUROCONTROL)

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Les opérations des systèmes d'aéronefs télépilotes (RPAS) sont en train de dépasser le cadre des applications militaires initiales pour faire partie non seulement des opérations non militaires d'autres États (police, garde côtière et autres services analogues) mais aussi de celles de l'aviation civile.

L'OACI a déjà amendé les Annexes 2, 7 et 13 à la Convention de Chicago pour tenir compte des RPAS. Sur tous les continents, notamment en Europe, l'intégration en toute sécurité des RPA civils dans le système de l'aviation représente un défi pour les autorités compétentes de l'aviation. La présente note décrit les mesures déjà prises en Europe pour relever ce défi.

Il ne fait aucun doute que les RPAS civils se multiplieront au cours des prochaines décennies. Il est donc essentiel de leur faire une place sans tarder dans les mises à niveau par blocs du système de l'aviation (ASBU) proposées à la Conférence.

Suite à donner : la Conférence est invitée à convenir des recommandations figurant au paragraphe 7.

1. INTRODUCTION

1.1 La présente note donne un aperçu de l'intégration des systèmes d'aéronefs télépilotes (RPAS) dans le système d'aviation civile européen, notamment en ce qui concerne l'ATM. De l'avis général, les RPAS doivent :

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 aussi tous membres de la CEAC.

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

- a) tout d'abord pouvoir être utilisés en toute sécurité, ce qui signifie que l'aéronef télépiloté (RPA) doit avoir un certificat de navigabilité individuel et valide, que tous les autres éléments du système doivent aussi être adéquatement certifiés, par exemple, le poste de télépilotage (RPS), et/ou qu'ils doivent faire l'objet d'une supervision de la sécurité adéquate (par ex., par les fournisseurs de services de communication par satellite pour la commande et le contrôle) ;
- b) être pilotés en toute sécurité par des pilotes et autre personnel compétents et titulaires d'une licence ;
- c) être sous la responsabilité juridique et de gestion d'un exploitant de RPAS agréé (tant pour les vols commerciaux que pour les vols d'affaires, puisque le risque pour la société est le même).

1.2 Il est prévu d'intégrer les RPAS dans l'espace aérien non réservé en procédant par étapes, en tirant parti de l'introduction progressive de nouvelles technologies qui pourraient aussi être utiles aux aéronefs habités. Cette approche par étapes, résumée en appendice, pourrait en fait être parallèle aux étapes du déploiement des principales initiatives technologiques actuelles telles que SESAR, NextGen et CARATS.

2. RÉGLEMENTATION PROPORTIONNÉE ET OPÉRATIONS SPÉCIALES

2.1 Les règles de sécurité de l'aviation ont de tout temps été élaborées pour protéger :

- a) les passagers payants et les membres d'équipage à bord des avions ;
- b) les autres usagers de l'espace aérien des risques de collision au sol et en vol ;
- c) les tiers et la propriété au sol.

2.2 Dans le cas des RPAS, la nécessité de protéger les personnes à bord n'existe pas. Certaines mesures (par ex., utilisation de parachutes ou d'autres dispositifs pour réduire l'énergie cinétique à l'impact, interdiction de survoler les zones densément peuplées ou autres mesures) peuvent parfois être appliquées pour protéger les personnes et la propriété au sol.

2.3 En outre, les RPAS sont souvent conçus pour être exploités dans des volumes d'espace aérien où il n'y a presque pas de vols habités (par ex., au-dessous de 400 ft, à l'intérieur, dans les nuages volcaniques ou d'autres nuages dangereux, etc.).

2.4 Finalement, la plupart des RPAS utilisés à l'heure actuelle pour les missions non militaires publiques ou pour des applications civiles pèsent moins de 150 kg, et même moins de 25 kg. L'aviation n'a pas d'expérience dans l'exploitation d'appareils aussi petits qui, même s'ils sont équipés de systèmes complexes, pourraient être conçus, fabriqués, entretenus et exploités par des petites et moyennes entreprises (PME).

2.5 La réglementation de sécurité des RPAS doit donc non seulement protéger adéquatement les tiers au sol et autres usagers de l'espace aérien, mais aussi s'appliquer spécifiquement aux opérations RPAS envisagées et être proportionnée, pour ce qui est du fardeau administratif, aux PME qui œuvrent dans ce domaine.

3. INTÉGRATION

3.1 Le principe fondamental qui sous-tend l'intégration des RPAS dans l'espace aérien non réservé est qu'il faut adapter les systèmes d'aéronefs non habités (UAS) au système ATM et non adapter le système ATM pour que les UAS puissent être intégrés en toute sécurité. Cependant, l'évolution technologique que connaissent actuellement les systèmes ATM dans le monde entier par suite des diverses initiatives menées en Europe, aux États-Unis, au Japon et dans d'autres États représente une occasion unique de faire évoluer parallèlement et de manière avantageuse les domaines des RPAS et de l'ATM. En ce sens, on peut dire que c'est maintenant le moment optimal pour réussir le processus d'intégration.

3.2 Comme pour les aéronefs habités, il faudra prouver la sécurité des UAS et démontrer que leur exploitation est aussi sûre ou plus sûre que celle des aéronefs habités. Puisqu'il n'y a pas d'humains à bord des RPA, l'équivalence avec la sécurité des aéronefs habités pourrait être établie en effectuant une comparaison avec les données historiques concernant notamment les risques suivants :

- a) lésions causées aux personnes au sol ou dommages causés à la propriété ;
- b) collisions aériennes avec des avions lourds (dans toutes les classes d'espace aérien) ;
- c) collisions aériennes avec de petits aéronefs de l'aviation générale en espace aérien non contrôlé.

3.3 Les opérations des RPAS devront se rapprocher le plus possible de celles des aéronefs habités, surtout pour le contrôle de la circulation aérienne (ATC) puisqu'il lui sera impossible de traiter efficacement différents types d'UAS dotés de caractéristiques opérationnelles différentes.

3.4 Le plus gros obstacle à l'intégration des RPAS dans l'espace aérien non réservé, contrôlé ou non contrôlé, est que les RPAS n'ont pas la capacité humaine de voir et d'être vu. Dans la communauté des RPAS, cette fonction s'appelle « détection et évitement ». Dans un environnement entièrement contrôlé par l'ATC, la technologie actuelle permet déjà d'assurer la sécurité des vols, mais la détection et l'évitement vont au-delà de la détection du trafic et de l'évitement des collisions : il faut aussi tenir compte du franchissement des obstacles, des conditions météorologiques, des signes visuels, de la distance par rapport aux nuages et d'autres dangers éventuels.

3.5 Outre l'incapacité à reproduire la faculté de « voir et d'être vu », il faut aussi résoudre le problème de la détection. Les exigences (poids) relatives à l'équipement requis pour les vols IFR et VFR imposeront déjà une limite physique au vol des petits RPAS en espace aérien non réservé. La capacité de détection des RPAS devra aussi être déterminée pour s'assurer qu'ils seront identifiés au bon moment par les autres usagers de l'espace aérien et que les règles de l'air pourront être appliquées en toute sécurité.

4. COMMUNICATIONS

4.1 Les communications sont aussi un élément important de l'intégration en sécurité des RPAS dans l'environnement actuel à forte densité de circulation. Les systèmes de communication aéronautiques actuels ont la largeur de bande nécessaire pour assurer les fonctions de commande, de contrôle, de détection et d'évitement et pour répondre aux besoins actuels de l'aviation tels que les liaisons de communication entre contrôleurs (à l'aéroport ou à l'ATC) et pilotes commandant de bord, et les systèmes de navigation et de surveillance. Les systèmes déjà connus devront être adaptés aux

particularités des RPAS. Les défaillances des communications avec les aéronefs habités sont déjà classées comme « majeures », mais les incidences des défaillances des communications RPAS sur la sécurité de l'aviation doivent être examinées plus à fond et doivent être déterminées en procédant à des évaluations plus rigoureuses qui tiennent compte des caractéristiques de l'environnement des RPAS et de l'ATM.

4.2 La sécurité des communications doit être évaluée pour arriver à un équilibre adéquat entre la présence et la gravité d'une menace et une solution technique pratique et abordable pour réduire cette menace. Les ressources en spectre qui seront requises pour les RPAS devront être négociées à l'échelle mondiale en étroite coordination avec les États membres de l'OACI. Les prochaines conférences mondiales des radiocommunications (CMR) et les groupes de travail de l'UIT définiront plus clairement le spectre qui pourra être mis à la disposition des opérations RPAS et détermineront de ce fait les possibilités d'utilisation opérationnelle des RPAS à l'avenir.

4.3 L'emploi éventuel de satellites de communication et la bande de fréquences du MLS disponible mettront à disposition plus de fréquences pour les opérations RPAS en Europe. Vu qu'il est fort improbable que les satellites soient directement contrôlés par les exploitants des RPAS, l'OACI devrait amender la norme 2.4.1 actuelle de l'Annexe 10, Volume II, afin de donner plus de précisions sur la supervision des fournisseurs de services de communication par les autorités compétentes. Compte tenu des futures applications de liaison de données envisagées par SESAR et NextGen, ce besoin pourrait dépasser le cadre des RPAS.

5. TRAVAUX DE L'OACI SUR LES UAS

5.1 L'OACI a déjà entrepris des travaux sur l'intégration des UAS. Avec l'élaboration de la Circulaire 328 en 2011, le Groupe d'étude sur les systèmes de véhicules aériens non habités (UASSG) a ouvert la voie à la réalisation d'autres travaux pour les États membres avec le but ultime d'élaborer des SARP sur les UAS. L'UASSG est actuellement en train d'élaborer un manuel sur les UAS qui devrait être achevé en 2014. Il est prévu que les premières normes sur les UAS seront disponibles avant la fin du délai d'exécution du bloc 0 des ASBU. Ces normes s'appliqueront fort probablement à l'exploitation des UAS et aux licences de l'équipage de conduite. Il est d'une extrême importance que les travaux réalisés jusqu'à présent par les États membres et l'OACI soient pris en compte dans le cadre du bloc 0, garantissant ainsi l'élaboration en temps utile de normes mondiales appuyant l'intégration harmonisée des UAS.

6. CONCLUSION

6.1 Grâce à la définition d'un espace aérien non réservé adéquat, les premières expériences d'intégration ouvriront la voie à l'intégration sûre de RPAS certifiés. Une approche par étapes permettra aussi de mettre au point une technologie adéquate pour permettre une plus grande intégration en s'inspirant de l'expérience militaire acquise jusqu'à présent. La vision de l'Europe est de créer les conditions pour que tous les UAS certifiés pilotés par des pilotes titulaires de licences sous la responsabilité d'un exploitant de RPAS agréé (ou par une entité militaire ou une entité gouvernementale non militaire) aient accès à toutes les classes d'espace aérien s'ils sont convenablement équipés.

6.2 Pour que ce concept soit mis en œuvre de manière harmonisée à l'échelle mondiale, il faut que l'OACI prenne l'initiative en tenant compte du fait que les opérations des RPAS feront partie intégrante du système mondial de navigation aérienne issu du déploiement de toutes les mises à niveau par blocs.

7. RECOMMANDATIONS

7.1 La Conférence est invitée :

- a) à noter les renseignements donnés dans la présente note ;
- b) à tenir compte des spécificités des RPAS dans la planification du déploiement des mises à niveau par blocs du système de l'aviation ;
- c) à examiner le travail déjà entrepris par l'OACI, notamment dans le cadre du bloc 0 ;
- d) à prier instamment les États et les organisations régionales de supervision de la sécurité de s'appuyer sur les SARP déjà adoptées pour réaliser l'intégration initiale des RPAS ;
- e) à recommander à l'OACI de fournir plus d'éléments d'orientation pour la supervision des fournisseurs de services de communication ;
- f) à recommander à l'OACI de développer le manuel sur les RPAS pour fournir des orientations sur l'intégration de différents types de RPAS dans l'espace aérien non réservé, en insistant particulièrement sur l'évolution prévisible des systèmes ATM à l'échelle mondiale.

APPENDIX

The way forward as foreseen by Europe can be identified through three phases:

Phase 1: Present -2016 (Block 0)

In this time frame all RPAS related activities will be ‘federated’ under the leadership of the European Commission (EC), supported by all the other involved entities that will bring together all disciplines to ensure a coherent consolidation.

The first phase is a consolidation phase where Europe will bring together all efforts so far in EASA, Eurocontrol, the SESAR Joint Undertaking, JARUS, national authorities, and other main actors in the fields of Standardization, Aviation Research and Development, Civil/Military coordination, the Spatial sector, etc. to share best practices and avoid duplication of effort and fragmentation.

In this phase Visual Line of Sight (VLOS) and Extended VLOS operations will occur on a regular basis in all European airspace classes, under the responsibility of public entities or certified civil RPAS operators, employing licensed pilots and using certified RPAS. Exploitation of Art. 11 of Regulation 216/2008 might reduce the additional paperwork necessary to obtain the ‘special authorization’ per Article 8 of Chicago Convention.

IFR and VFR operations will be allowed on a case by case assessment in all airspace classes apart from F and G. Detect and avoid solutions could be partially supported by GBSAA, which has potential in particular to enhance situational awareness by Remote Pilots.

Airspace where RPAS operations could be conducted with minimum impact will be identified. In this timeframe the development of an UAS master plan will be finalised, including integration into SESAR.

When planning for the deployment of the Block Upgrades, ICAO should take into consideration that the RPAS will be an increasingly significant user of the resulting global air navigation system. In that regard, it is noted that Block 1 already contains a module for the Initial Integration of Remotely Piloted Aircraft Systems into non-segregated airspace.

First start towards public perception will try to make RPAS more acceptable and privacy aspects will be addressed.

Spectrum requirements will be assessed in preparation of ITU WRC2015.

Phase 2: 2017-2021 (Block 0/1)

The second phase is the partial integration of RPAS in all airspace classes inside the ‘single European sky’ (SES). In this phase additional solutions towards D&A will be available.

Direct link with SESAR will be established to ensure consistency with the ATM Master Plan. In particular, an appropriate link with the Regulatory and Standardization Roadmaps should provide for Implementing Rules, SARPS and Standardisation material being available in this time frame, when necessary for the effective integration of UAS, while avoiding overregulation.

VLOS and Beyond (BVLOS) operations will have been fully integrated in day to day life, including cross border inside the EU.

VFR and IFR operations will occur on a more regular basis still excluding the major ATM bottlenecks.

D&A will have been developed and will also bring additional safety benefits towards manned aviation. Sufficient spectrum will be made available.

In this phase RPAS will have an impact the ATM network as they will be able to execute Commercial Air Transport (CAT) freight operations. In parallel first operations Beyond Radio Line Of Sight (BRLOS) will be introduced. This will require a proper regulatory framework (e.g. certification in the EU) for safety oversight of SATCOM Service Providers.

Phase 3: 2022-2050 (Block 1-3)

Full integration of RPAS on all levels including; VLOS-BVLOS-RLOS and BRLOS.

RPAS will be allowed to fly in all airspace classes if suitably equipped.

Mature certification and operational requirements will be in place and RPAS that are able to fly VFR/IFR will be fully SESAR compliant.