



ASSEMBLÉE — 41^e SESSION

COMMISSION TECHNIQUE

Point 33 : Autres questions à examiner par la Commission technique

VOLS D'AÉRONEF D'ÉTAT EN ESPACE AÉRIEN À MINIMUM DE SÉPARATION VERTICALE RÉDUIT (RVSM)

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

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

La Convention relative à l'aviation civile internationale (Convention de Chicago) et ses Annexes définissent à l'intention des États le cadre juridique et opérationnel applicable, notamment, à l'exploitation d'aéronefs dans un espace aérien à minimum de séparation verticale réduit (RVSM). La Convention n'est applicable qu'aux aéronefs civils et pas aux aéronefs d'État. Les agences de surveillance régionale (RMA), qui sont chargées de surveiller l'altitude en environnement RVSM, ont fait état de situations où des aéronefs techniquement non conformes, ayant reçu l'homologation RVSM et auxquels a donc été assignée une séparation verticale de 1 000 ft en espace aérien RVSM. Pareille situation peut représenter une grave menace à la sécurité car les limites des performances techniques de maintien d'altitude ne sont pas visibles pour l'équipage de conduite, les systèmes de l'aéronef, le contrôle de la circulation aérienne ou d'autres aéronefs à proximité, ce qui pourrait compromettre la séparation verticale avec un autre aéronef évoluant à un niveau de vol adjacent. Les mesures correctives prévues par l'OACI concernent les aéronefs civils. La présente note a pour objet de sensibiliser les États membres et de mettre en commun les orientations qui leur seraient utiles pour publier des règlements relatifs à leurs aéronefs d'État qui tiennent dûment compte de la sécurité de la navigation des aéronefs civils évoluant en espace aérien RVSM. Cette note aborde la question de la vérification des performances RVSM des aéronefs, en particulier des versions dérivées, encourage, dans toute la mesure du possible, l'inclusion des aéronefs d'État dans les programmes de surveillance régionale et invite l'OACI à clarifier la documentation relative au dépôt des plans de vol.

Suite à donner : L'Assemblée est invitée à adopter la résolution ci-jointe.

<i>Objectifs stratégiques :</i>	La présente note de travail se rapporte aux objectifs stratégiques Sécurité, et Capacité et efficacité de la navigation aérienne.
<i>Incidences</i>	Les activités mentionnées dans la présente note se poursuivront sous réserve des

¹ Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Croatie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Pays-Bas, Pologne, Portugal, Roumanie, Slovaquie, Slovénie, Suède et Tchéquie.

² Albanie, Arménie, Azerbaïdjan, Bosnie-Herzégovine, Géorgie, Islande, Moldova, Monaco, Monténégro, Macédoine du Nord, Norvège, Royaume-Uni, Saint-Marin, Serbie, Suisse, Türkiye et Ukraine.

<i>financières :</i>	ressources disponibles dans le budget du Programme ordinaire 2023-2025 et/ou de contributions extra-budgétaires.
<i>Références :</i>	A37-15, A38-12, A40-4 - <i>Exposé récapitulatif de la politique permanente de l'OACI et des règles pratiques relevant spécifiquement du domaine de la navigation aérienne</i> Doc 9574, <i>Manuel sur un minimum de séparation verticale de 300 m (1 000 ft) entre les niveaux de vol 290 et 410</i> Doc 9937, <i>Procédures et pratiques opérationnelles des agences de surveillance régionale concernant l'utilisation d'un minimum de séparation verticale de 300 m (1 000 ft) entre les niveaux de vol 290 et 410 inclus</i> Doc 10088, <i>Manuel sur la coopération civilo-militaire dans la gestion du trafic aérien</i>

1. INTRODUCTION

1.1 L'application d'un minimum de séparation verticale réduit (RVSM) de 1 000 ft entre les niveaux de vol 290 et 410 au niveau mondial comporte de nombreux avantages, notamment la disponibilité de six niveaux de vol supplémentaires, qui augmentent la capacité de l'espace aérien en route, l'amélioration du rendement du carburant, des économies de coûts et une réduction de l'impact sur l'environnement. Les niveaux de sécurité visés (TLS) ont été définis pour assurer la mise en œuvre de l'espace aérien RVSM, et des programmes de surveillance régionale ont été établis pour évaluer la conformité aux objectifs de sécurité et aux TLS. L'efficacité de ces programmes est importante pour garantir la sécurité de l'environnement opérationnel et maintenir la confiance du public et des passagers.

1.2 Tous les aéronefs auxquels a été assigné un minimum de séparation verticale de 1 000 ft en espace aérien RVSM devraient démontrer des performances de maintien d'altitude répondant aux TLS. Cela vaut pour toutes les catégories d'aéronefs, civils comme d'État.

1.3 Les exploitants d'aéronefs civils qui ont l'intention d'emprunter un espace aérien RVSM sont tenus, aux termes de l'Annexe 6 – *Exploitation technique des aéronefs* de la Convention de Chicago, de détenir une homologation RVSM spécifique, indiquant qu'ils satisfont à toutes les exigences techniques et opérationnelles. La conformité technique est vérifiée au stade de la conception et de la construction dans le cadre du processus de certification de l'aéronef. De plus, les exploitants civils doivent faire surveiller les performances de maintien d'altitude de leurs aéronefs. Les agences de surveillance régionale (RMA) ont mis en place des procédures pour surveiller la conformité et signaler les violations directement aux autorités compétentes.

1.4 Les aéronefs d'État sont régis par des règlements et procédures établis par les États membres. Aux termes de la Convention de Chicago, « Les États contractants s'engagent à tenir dûment compte de la sécurité de la navigation des aéronefs civils lorsqu'ils établissent des règlements pour leurs aéronefs d'État ». Les aéronefs d'État volant en espace aérien RVSM et auxquels a été assigné un minimum de séparation verticale de 1 000 ft doivent, selon le même principe, se conformer eux aussi aux dispositions en vigueur. Les aéronefs d'État qui ne sont pas homologués RVSM se voient assigner un minimum de séparation verticale de 2 000 ft, mais cela peut avoir une incidence sur la charge de travail du contrôle de la circulation aérienne (ATC) et sur la capacité de l'espace aérien.

1.5 Un aéronef non conforme RVSM, s'il lui est assigné une séparation verticale de 1 000 ft en espace aérien RVSM, peut représenter une menace importante pour la sécurité car la limite des performances de maintien d'altitude n'est pas visible pour l'équipage de conduite, les systèmes d'aéronef comme les systèmes anticollision embarqués (ACAS), le contrôle de la circulation aérienne ou d'autres aéronefs évoluant à proximité, ce qui pourrait compromettre la séparation verticale avec un autre aéronef évoluant à un niveau de vol adjacent. Le programme de surveillance actuel cible les aéronefs civils. Les exploitants ont l'obligation de produire la preuve qu'ils détiennent l'homologation pour voler en espace aérien RVSM, et les RMA surveillent en permanence la conformité aux exigences en matière de

performances de maintien d'altitude. Cependant, la présence d'un aéronef d'État techniquement non conforme RVSM auquel est assignée une séparation verticale de 1 000 ft en espace aérien RVSM accroît le niveau de risque. De tels cas ont été observés. En Europe, les RMA sont chargées de suivre tous ces cas et d'en rendre compte chaque année à l'EASPG³.

1.6 Les orientations de l'OACI⁴ relatives à la réalisation des évaluations de la sécurité recommandent d'évaluer en bonne et due forme tous les facteurs pertinents de l'espace aérien pour déterminer le risque de collision et la conformité aux TLS. La prise en compte de données concernant les aéronefs d'État contribuera par conséquent à améliorer encore la fiabilité des évaluations de la sécurité.

2. CERTIFICATION ET HOMOLOGATION RVSM

2.1 Pour atteindre les TLS préfinis, tous les aéronefs appelés à voler en espace aérien RVSM de 1 000 ft doivent satisfaire aux performances techniques minimales de maintien d'altitude. Les aéronefs civils doivent détenir une homologation RVSM, qui comprend trois parties – conformité aux exigences en matière de performances techniques de maintien d'altitude en environnement RVSM, maintien de la navigabilité pour garantir la conformité permanente en exploitation, et respect des procédures à suivre par les équipages de conduite en espace aérien RVSM. La première partie est considérée comme primordiale dans le débat, car un aéronef qui n'est pas techniquement conforme sera un facteur d'augmentation des risques de collision en espace aérien RVSM.

2.2 La conformité technique aux exigences en matière de performances de maintien d'altitude en environnement RVSM est influencée par les caractéristiques d'erreur propres à la conception physique et à la configuration externe de l'aéronef. Les corrections logicielles sont modélisées et intégrées dans l'avionique pour atténuer cette erreur, au cours de la phase de conception et d'essai, avant la certification finale. Toute modification de la conception physique de l'aéronef ou construction d'une version modifiée doit s'accompagner d'une nouvelle modélisation des nouvelles caractéristiques d'erreur et de la validation de nouvelles corrections logicielles avant la validation finale de la conformité aux exigences en matière de performances de maintien d'altitude. Sans ce processus supplémentaire, l'aéronef peut présenter une erreur d'altitude inhérente de plusieurs centaines de pieds (alors que l'erreur est de moins de 100 ft pour un aéronef en totale conformité). Cette erreur, appelée « erreur de système altimétrique » (ASE), constitue un risque de sécurité.

2.3 La confirmation de la conformité aux performances techniques de maintien d'altitude est normalement intégrée à la certification de navigabilité de la conception de l'aéronef. Il importe de souligner que même si une conception fondamentale [par exemple, certificat de type (TC)] peut être conforme RVSM, on ne peut pas en conclure automatiquement qu'un nouveau modèle basé sur le modèle d'origine [par exemple, certificat de type supplémentaire (STC)] demeurera conforme RVSM. Pour déterminer la conformité, des mesures supplémentaires seront nécessaires pour vérifier les performances du modèle dérivé, compte tenu des facteurs susceptibles d'influer sur les caractéristiques de maintien d'altitude, en particulier les caractéristiques d'erreur de la conception physique et le développement de nouvelles corrections logicielles. Le même processus doit être suivi pour un aéronef qui est modifié et dont la modification est susceptible d'influer sur les caractéristiques des performances de maintien d'altitude.

2.4 La surveillance de l'altitude en environnement RVSM a permis de détecter, par hasard, un nombre restreint d'aéronefs présentant une ASE très importante (jusqu'à 900 ft). L'enquête qui a suivi

³ Le Groupe de planification du système d'aviation de la région européenne (<https://www.icao.int/EURNAT/Pages/EURNAT-Meetings-EASPG.aspx>) : les rapports de surveillance de la sécurité des RMA EUR et EURASIA fournissent des informations détaillées à l'EASPG pour examen annuel.

⁴ Doc 9574 et Doc 9937 de l'OACI.

a révélé que les vols concernés étaient effectués par des versions dérivés d'aéronefs d'État qui avaient été modifiées et construites selon un STC spécialisé. Bien que le nombre d'aéronefs techniquement non conformes soit faible, l'ampleur de l'erreur a une incidence importante sur le TLS.

2.5 Les États membres et l'OACI sont encouragés à sensibiliser les parties concernées, en particulier pour veiller à la validation correcte des modèles d'aéronef dérivés ou modifiés, dont les performances ne sont peut-être pas équivalentes à celles de la version d'origine.

2.6 Il est par conséquent recommandé aux États et à l'OACI d'engager un dialogue à haut niveau avec les autorités civiles et militaires sur les questions de sécurité et d'élaborer/actualiser des éléments indicatifs sur les meilleures pratiques afin de mieux sensibiliser les parties concernées et de favoriser la meilleure application des règles. Les lignes directrices d'EUROCONTROL pour la certification et l'exploitation d'aéronefs d'État dans l'espace RVSM européen⁵ peuvent servir de modèle à cet égard.

3. COORDINATION AVEC LES RMA

3.1 La participation des exploitants d'État dont les aéronefs empruntent un espace aérien RVSM aux programmes de surveillance RVSM – y compris le partage d'informations sur la situation des aéronefs au regard du RVSM et la participation aux programmes de surveillance technique de l'altitude -- contribuera aux programmes de surveillance de la sécurité. En se coordonnant avec leur agence de surveillance régionale agréée, les exploitants d'aéronefs d'État bénéficieraient de l'avantage direct d'une surveillance continue indépendante des performances de leurs aéronefs en matière de maintien d'altitude ainsi que de l'identification de plans de vol incorrects d'aéronefs non homologués RVSM, ce qui renforcerait la sécurité des équipages et des passagers. Il va de soi que des considérations politiques ou de sûreté pourraient influencer sur le degré d'inclusion des aéronefs d'État dans les bases de données d'homologations des RMA, mais les incidences sur la sécurité des vols civils ne sauraient non plus être ignorées.

3.2 Il est essentiel pour l'aviation que les RMA aient la capacité de vérifier si un aéronef évoluant en espace aérien RVSM est homologué RVSM. Les États membres ainsi que les exploitants d'aéronefs civils et d'État sont donc invités à coopérer avec les RMA et à donner rapidement suite à leurs demandes d'informations. Il est essentiel de désigner aux RMA des correspondants spécifiques coordonner rapidement la réception de rapports concernant des aéronefs qui pourraient ne pas être homologués RVSM, et des aéronefs techniquement non conformes, afin que les autorités compétentes des États membres puissent agir en conséquence.

4. PERFORMANCES DES AÉRONEFS D'ÉTAT EN MATIÈRE DE MAINTIEN D'ALTITUDE

4.1 La surveillance indépendante de l'altitude permet la détection précoce d'une dégradation du système altimétrique et favorise la confiance dans la validité du processus de certification. Il est par conséquent recommandé que les exploitants d'aéronefs d'État volant en espace aérien RVSM de 1 000 ft soient encouragés à participer aux programmes de surveillance technique du maintien d'altitude afin de s'assurer qu'ils demeurent conformes aux exigences en matière de performances de maintien d'altitude en environnement RVSM. Si cette participation ne se concrétise pas, les États sont invités à utiliser les processus internes nécessaires pour assurer la conformité aux performances de maintien d'altitude en environnement RVSM ou leur équivalent.

⁵ <https://www.eurocontrol.int/publication/eurocontrol-guidelines-certification-and-operation-state-aircraft-european-rvsm>

5. PLANIFICATION DES VOLS

5.1 L'application du minimum correct de séparation verticale par l'ATC en espace aérien RVSM est fondée sur les informations fournies dans les plans de vol. L'homologation RVSM est indiquée par un « W » au point 10. L'aéronef ainsi homologué peut recevoir l'assignation de minimum de séparation verticale de 1 000 ft. Les aéronefs d'État qui ne sont pas homologués RVSM doivent se voir assigner un minimum de séparation verticale de 2 000 ft et, sur leur plan de vol, ce n'est pas « W » qui doit être indiqué au point 10, mais STS/NONRVSM au point 18 à la place. La situation la plus problématique concerne les vols effectués par un aéronef non conforme RVSM pour lequel le plan de vol indique une homologation RVSM. Il est suggéré que toute la documentation de référence, notamment les *Procédures pour les services de navigation aérienne – Gestion du trafic aérien* (PANS-ATM, Doc 4444), les éléments indicatifs relatifs aux plans de vol et les procédures complémentaires régionales fassent l'objet d'une évaluation et, le cas échéant d'une révision, en particulier en vue de clarifier la définition et les procédures à suivre pour un aéronef d'État non conforme RVSM destiné à voler en espace aérien RVSM.

APPENDICE

PROPOSITION DE RÉSOLUTION DE L'ASSEMBLÉE

A40-4 : Exposé récapitulatif de la politique permanente de l'OACI et des règles pratiques relevant spécifiquement du domaine de la navigation aérienne

NOUVEL APPENDICE

Vols d'aéronefs d'État en espace aérien RVSM

L'Assemblée,

Considérant que selon l'article 3 a) de la Convention, « *La présente Convention s'applique uniquement aux aéronefs civils et ne s'applique pas aux aéronefs d'État* » et que selon l'article 3 d), « *Les États contractants s'engagent à tenir dûment compte de la sécurité de la navigation des aéronefs civils lorsqu'ils établissent des règlements pour leurs aéronefs d'État* » ;

Notant que l'application d'un minimum de séparation verticale réduit (RVSM) comporte de nombreux avantages, notamment une plus grande capacité de l'espace aérien, des économies de coûts et une réduction de l'impact sur l'environnement, mais exige que les aéronefs satisfassent à des exigences plus rigoureuses en matière de performances de maintien d'altitude ;

Consciente qu'il est souhaitable d'améliorer la coordination entre les autorités militaires et civiles et les organismes de contrôle de la circulation aérienne pour renforcer la sécurité des aéronefs civils et d'État en espace aérien RVSM ;

Considérant que l'espace aérien est une ressource commune pour les aéronefs civils et d'État, et que pour assurer la sécurité des vols en environnement RVSM, certaines dispositions doivent être respectées également par les aéronefs d'État ;

Reconnaissant que pour tout espace aérien où est appliqué un minimum de séparation verticale réduit de 300 m (1 000 ft) entre les niveaux de vol 290 et 410 inclus, un programme doit être institué, sur une base régionale, pour surveiller les performances de maintien d'altitude des aéronefs évoluant à ces niveaux, afin de veiller à ce que l'application constante de ce minimum de séparation verticale réponde aux objectifs de sécurité ;

Considérant que les agences de surveillance régionale (RMA) sont chargées de surveiller la situation des aéronefs au regard de l'homologation RVSM et d'évaluer leur conformité aux exigences en matière de performances techniques de maintien d'altitude en environnement RVSM, la prise en compte de données relatives aux aéronefs d'État homologués pour voler en espace aérien RVSM améliorera encore la fiabilité de l'évaluation de la sécurité ;

Rappelant que les États utilisent les informations des plans de vol pour gérer l'accès à leur espace aérien RVSM de façon que le contrôle de la circulation aérienne puisse appliquer le minimum de séparation verticale requis, l'exactitude des informations fournies dans les plans de vol sur les capacités RVSM des aéronefs est essentielle.

Décide :

1. que l'utilisation commune par les aéronefs civils et d'État de l'espace aérien et de certaines installations et services devrait autant que possible être organisée de façon à garantir la sécurité de l'aviation civile et à répondre aux exigences relatives aux aéronefs d'État ;
2. que les règlements et procédures dont la responsabilité incombe aux États membres en ce qui concerne les vols d'aéronefs d'État en espace aérien RVSM devraient tenir dûment compte de la nécessité de maintenir la sécurité du trafic aérien civil international ;
3. que l'OACI produira des orientations sur les meilleures pratiques en matière de coordination et de coopération civilo-militaire ;
4. que l'OACI agira comme instance internationale pour faciliter l'amélioration de la coopération civilo-militaire, la collaboration et la mutualisation des meilleures pratiques, et pour mener les activités de suivi nécessaires à l'appui des partenaires civils et militaires.

Règles pratiques

1. Les États membres sont encouragés à définir leurs besoins en matière d'amélioration de la coordination et de la coopération entre leurs autorités civiles et militaires et les services de la circulation aérienne afin de réaliser les objectifs énoncés aux paragraphes 1 et 2 du dispositif ci-dessus.
2. Lorsqu'ils établissent les règlements et procédures mentionnés au paragraphe 2 du dispositif, les États membres sont invités à vérifier que les autorités de navigabilité chargées de délivrer aux aéronefs l'homologation nécessaire pour voler en espace aérien RVSM satisfont aux exigences en matière de performances de maintien d'altitude en environnement RVSM ou leur équivalent.
3. Autant que possible et sans préjudice de la confidentialité et de la sûreté des données relatives aux aéronefs d'État, les États membres sont invités à envisager l'inclusion des aéronefs d'État appelés à évoluer en espace aérien RVSM de 1 000 ft dans les programmes de surveillance technique du maintien d'altitude, pour s'assurer de la conformité constante aux exigences en matière de performances de maintien d'altitude en environnement RVSM et ainsi maintenir un niveau de sécurité acceptable.
4. Les États membres sont invités à coopérer avec les RMA, à leur désigner des correspondants et à donner rapidement suite à leurs demandes d'informations concernant la situation d'un aéronef évoluant en espace aérien RVSM au regard de l'homologation RVSM.
5. Les États membres sont encouragés à rappeler, le cas échéant, à leurs exploitants d'aéronefs civils et d'État l'obligation qui leur est faite de fournir dans le plan de vol des informations exactes concernant la situation au regard de l'homologation.