



ASSEMBLÉE — 42^e SESSION

COMMISSION TECHNIQUE

Point 24 : Initiatives prioritaires en matière de sécurité de l'aviation et de navigation aérienne

MESURES PROSPECTIVES POUR RELEVIER LES DÉFIS POSÉS PAR LES DÉBRIS SPATIAUX POUR L'EXPLOITATION DE L'ESPACE AÉRIEN SUPÉRIEUR (HAO)

(Note présentée par les Émirats arabes unis)

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

L'exploitation croissante de l'espace aérien supérieur, sans compter la rentrée de débris spatiaux et l'entrée de corps célestes naturels dans l'atmosphère, pose des défis de plus en plus importants pour l'aviation civile, la sécurité nationale et la sécurité publique. Les Émirats arabes unis ont joué un rôle actif dans le suivi des objets rentrant dans l'atmosphère et ont contribué à protéger la planète. Ces efforts ont révélé un besoin crucial de cadres mondiaux et de stratégies de réponse coordonnées pour atténuer les risques qui pèsent sur l'aviation et le public. La présente note invite l'OACI à poursuivre l'élaboration d'orientations sur l'intégration de la connaissance de l'environnement spatial dans les systèmes de navigation aérienne, à aider les États membres à mettre en place des capacités d'alerte précoce et à établir une feuille de route structurée pour traiter la question de la sécurité de l'espace aérien dans le contexte de l'exploitation de l'espace aérien supérieur.

Constatant l'engagement international croissant en matière spatiale, notamment le protocole d'entente conclu entre l'OACI et le Bureau des affaires spatiales de l'Organisation des Nations Unies (UNOOSA), l'auteur de la présente note encourage l'OACI à mettre à profit la coopération actuelle et à étudier des mécanismes de coordination élargis et des résultats concrets à l'appui de la sécurité de l'aviation dans le monde.

Il souligne également la nécessité d'examiner les dimensions juridique, institutionnelle et technique de la rentrée de débris spatiaux dans l'atmosphère, y compris les responsabilités des États, les obligations de notification et les procédures temporaires de gestion de l'espace aérien.

Suite à donner : L'Assemblée est invitée à :

- a) prier instamment l'OACI d'accélérer ses travaux sur les cadres intégrant la connaissance de l'environnement spatial dans les systèmes de navigation aérienne, y compris l'élaboration de protocoles normalisés pour l'utilisation des données, la notification et la coordination à court terme dans l'espace aérien ;
- b) inviter l'OACI à mettre à profit le protocole d'entente qu'elle a conclu avec l'UNOOSA en définissant des réalisations concrètes, telles que des éléments indicatifs communs, des cadres de partage des données et des modèles de réponse coordonnée aux situations de rentrée dans l'atmosphère ayant une incidence sur l'aviation civile ;
- c) souligner l'importance d'intégrer les opérations spatiales aux systèmes existants de gestion du trafic aérien et prendre acte des caractéristiques de performance uniques des nouveaux entrants, notamment l'imprévisibilité des trajectoires, l'incertitude liée à la rentrée dans l'atmosphère et les besoins en notification rapide ;
- d) inviter les États membres à partager leurs expériences et leurs meilleures pratiques en matière de rentrée de débris spatiaux dans l'atmosphère et de coordination connexe dans l'espace aérien dans le cadre d'instances ou de réunions internationales similaires, afin de contribuer à l'élaboration future d'éléments indicatifs et de concepts opérationnels et à une sensibilisation plus large.

<i>Objectifs stratégiques :</i>	La présente note de travail se rapporte à l'objectif stratégique <i>Chaque vol est sûr et sécurisé</i>
<i>Incidences financières :</i>	Aucune incidence n'est attendue de la présente note.
<i>Références :</i>	Annexe 11 — <i>Services de la circulation aérienne</i> Doc 10209, <i>Rapport de la quatorzième Conférence de navigation aérienne</i> (Recommandations 2.2/1 et 2.5/1) Doc 10162, <i>Manuel d'enquête sur les aspects de la sécurité en cabine dans les accidents et incidents</i> Doc 10160, <i>Rapport de la Conférence de haut niveau sur la COVID-19</i> Doc 10084, <i>Manuel d'évaluation des risques pour les vols d'aéronefs civils au-dessus et à proximité de zones de conflit</i> Doc 10100, <i>Manuel sur la fourniture de renseignements de météorologie de l'espace à l'appui de la navigation aérienne internationale</i> Doc 9971, <i>Manuel sur la gestion collaborative des flux de trafic aérien (ATFM)</i> Doc 9854, <i>Concept opérationnel d'ATM mondiale</i>

1. INTRODUCTION

1.1 L'exploitation de l'espace aérien supérieur (HAO) évolue rapidement avec l'apparition de nouvelles technologies et l'augmentation constante du nombre d'objets en orbite. En mai 2025, environ 11 700 satellites actifs gravitaient autour de la Terre, la plupart en orbite terrestre basse. Si l'on inclut les satellites inactifs et ceux en orbite « cimetière », le total pourrait avoisiner les 14 900. Le nombre de satellites a fortement augmenté, en particulier depuis les années 2010, en raison de l'essor des opérateurs spatiaux privés. Les experts prévoient que le nombre de satellites pourrait atteindre 100 000 avant de se stabiliser. Cependant, cette croissance rapide comporte des risques importants, notamment l'augmentation des débris spatiaux, qui est l'un des plus importants.

1.2 Les Émirats arabes unis se sont activement engagés dans le suivi de ces évolutions. Grâce à des installations nationales et privées, les Émirats arabes unis ont contribué à l'alerte précoce, à l'éducation du public et à la recherche scientifique sur les rentrées de débris spatiaux dans l'atmosphère et les événements météoritiques. Ces capacités nationales ont mis en évidence des lacunes dans la préparation des systèmes aéronautiques mondiaux à répondre à de tels événements.

2. ANALYSE

2.1 Les préoccupations relatives à la sécurité de l'espace aérien lors de la rentrée de débris spatiaux dans l'atmosphère ne sont pas hypothétiques. Dans un exemple notable, les Émirats arabes unis ont aidé les autorités à déterminer le créneau optimal de fermeture de l'espace aérien lors de la rentrée dans l'atmosphère de l'objet WT1190F en 2015¹. La fermeture d'une partie spécifique de l'espace aérien au-dessus de l'océan Indien, au sud du Sri Lanka, a été mise en œuvre pendant une courte période afin d'assurer la sécurité pendant le créneau de rentrée prévue. Bien qu'aucune incidence négative ne se soit produite, cet événement a souligné l'importance de disposer d'outils de prévision et d'une coordination des procédures.

2.2 Les observations des débris spatiaux sont effectuées par des observatoires publics et privés. Bien que leurs calculs orbitaux et de rentrée soient souvent précis, des variations dans les prévisions ont entraîné des marges d'erreur considérables dans de nombreux cas. Ces écarts peuvent créer une incertitude importante dans la détermination de potentielles zones à risque, ce qui constitue une menace pour les opérations de l'aviation civile, en particulier dans les régions à fort trafic.

2.3 Malgré les capacités opérationnelles croissantes en matière de suivi et de prévision des trajectoires de rentrée, les systèmes aéronautiques mondiaux ne disposent actuellement pas de procédures harmonisées pour l'alerte précoce, l'évaluation des risques et la gestion temporaire de l'espace aérien en réponse à des événements de rentrée dans l'atmosphère très incertains. L'absence de protocoles clairs pour la coordination entre les organisations et la communication avec les usagers de l'espace aérien dans de tels scénarios à court terme reste une lacune critique.

2.4 D'autres événements mondiaux en démontrent encore les implications. En mai 2025, le vaisseau spatial soviétique Kosmos 482 est rentré dans l'atmosphère terrestre après des décennies en orbite et il a été confirmé qu'il s'était abîmé dans l'océan Indien¹. Lors d'un autre incident survenu en 2007, des débris spatiaux sont passés à moins de cinq milles marins d'un avion commercial au-dessus de l'océan Pacifique². Ces incidents démontrent les risques qui pèsent sur l'aviation et la nécessité d'améliorer la surveillance et la coordination.

2.5 La modélisation des zones de rentrée potentielles révèle l'ampleur de l'impact que peuvent avoir les restrictions de l'espace aérien. Par exemple, un couloir défini lors d'exercices de planification antérieurs couvrait une étendue approximative de 200 milles marins en longueur et 40 milles marins en largeur, représentant une zone de risque théorique autour d'une trajectoire de débris projetée. Cela souligne la nécessité pour l'OACI de prendre l'initiative de normaliser les orientations et la coordination entre les États, en particulier si le créneau de rentrée dans l'atmosphère s'étend sur plusieurs petites régions d'information de vol (FIR).

2.6 Si la présente note porte en particulier sur les implications des débris spatiaux, ce sujet constitue un point d'entrée à fort impact et à court terme dans le débat politique plus large sur l'exploitation de l'espace aérien supérieur. Les rentrées de débris spatiaux dans l'atmosphère font partie des quelques phénomènes de l'exploitation de l'espace aérien supérieur qui créent des risques directs et immédiats pour l'aviation civile, ce qui en fait un point de départ idéal pour que l'OACI exerce son rôle de chef de file dans l'élaboration de cadres de sécurité, de protocoles de coordination transfrontalière et de procédures de notification.

2.7 Les Émirats arabes unis répondent aux appels lancés par les États lors de la quatorzième Conférence de navigation aérienne (ANConf/14), qui soulignent l'importance d'intégrer les opérations spatiales dans les systèmes existants de gestion du trafic aérien et de prendre conscience des caractéristiques de performance uniques des nouveaux arrivants. Les Émirats arabes unis proposent leur expérience opérationnelle comme une étude de cas pour une coopération tournée vers l'avenir. Les programmes nationaux ont démontré que la précision des prévisions et la réponse apportée dépendent dans une large mesure du partage des données et de la coordination régionale. Pourtant, il n'existe actuellement aucun mécanisme normalisé permettant de notifier aux États les rentrées dans l'atmosphère potentiellement dangereuses ou de coordonner les fermetures à court terme de l'espace aérien avec les parties prenantes de l'aviation.

2.8 En outre, d'importantes considérations juridiques et réglementaires restent largement ignorées. Les questions relatives à l'espace aérien souverain, à la juridiction, à la responsabilité des dommages et à la responsabilité institutionnelle dans les scénarios de débris spatiaux nécessitent un examen plus approfondi. La participation de l'OACI à l'élaboration de documents d'orientation en coordination avec les institutions juridiques et de politique spatiale garantirait un cadre complet et accepté au niveau international.

2.9 Pour préserver l'aviation et renforcer la résilience face au développement de l'exploitation de l'espace aérien supérieur, l'OACI devrait jouer un rôle de chef de file en consolidant les efforts existants,

¹ <https://www.livescience.com/space/space-exploration/soviet-spacecraft-kosmos-482-crashes-back-to-earth-disappearing-into-indian-ocean-after-53-years-in-orbit>

² <https://en.mercopress.com/2007/03/28/lan-chile-airbus-has-near-miss-from-russian-space-junk>

en établissant des orientations et en fournissant une feuille de route aux États membres pour qu'ils développent les capacités nécessaires.

3. CONCLUSION

3.1 La transition vers un espace aérien supérieur plus actif et plus exposé aux risques exige que l'OACI adopte une position stratégique. La présente note préconise de faire de la rentrée de débris spatiaux dans l'atmosphère un sous-domaine prioritaire pour l'action de l'OACI, compte tenu de ses implications opérationnelles directes pour la sécurité, la prévisibilité et la coordination de l'aviation civile.

3.2 Les Émirats arabes unis prient instamment l'OACI de fournir des orientations claires aux États pour gérer les conséquences de la rentrée de débris spatiaux et de l'entrée de corps célestes sur l'aviation civile, y compris l'utilisation sûre de l'espace aérien, la coordination entre organisations et la communication publique.

3.3 Les futures initiatives de l'OACI dans ce domaine devraient également prendre en considération les dimensions juridique, institutionnelle et intersectorielle, en veillant à ce que la gestion de l'espace aérien s'appuie sur des évaluations complètes des risques, des responsabilités transparentes et des mécanismes de coopération internationale efficaces.

3.4 Les Émirats arabes unis sont prêts à collaborer avec les États membres et les partenaires internationaux à l'élaboration d'un cadre mondial cohérent et sûr pour l'exploitation de l'espace aérien supérieur, en commençant par des réponses renforcées aux risques de rentrée de débris spatiaux dans l'atmosphère.

— FIN —