

ASSEMBLÉE — 41^e SESSION

COMMISSION TECHNIQUE

Point 31 : Sécurité de l'aviation et normalisation de la navigation aérienne

NOUVEAUX VENUS ET VOLS À BASSE ALTITUDE

(Note présentée par l'Arabie saoudite)

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

L'exploitation des systèmes d'aéronefs non habités (UA) dans l'espace aérien à basse altitude évolue rapidement et ces appareils sont de plus en plus utilisés pour diverses applications, notamment les activités agricoles, la surveillance du trafic, la surveillance et l'inspection d'infrastructures essentielles, la réponse rapide aux situations d'urgence et aux incendies, les livraisons, etc. Par ailleurs, on observe actuellement le développement de plateformes commerciales et d'affaires (par ex., les systèmes de livraison) qui pourrait élargir l'exploitation des UA et accroître la demande concernant les vols à basse altitude et l'utilisation de l'espace aérien. S'il est vrai que les restrictions de l'accès des UA à l'espace aérien et la ségrégation des utilisateurs de l'espace aérien en plusieurs groupes, pour ce qui est des vols à basse altitude, sont possibles compte tenu de la densité actuelle du trafic, et peut garantir une exploitation sécurisée des aéronefs, ces dispositions ne permettront pas de faire face au nombre croissant d'UA exploités dans l'espace aérien à basse altitude, qui sont susceptibles d'entrer en conflit avec les vols habités. L'objectif final devrait être l'intégration et l'accès équitable de tous les acteurs à l'espace aérien, compte tenu des objectifs de sécurité et d'efficacité, comme le précise le cadre mondial pour la gestion du trafic de systèmes d'aéronef non habité (UTM) de l'OACI.

Suite à donner : L'Assemblée est invitée à :

- a) prendre acte des informations contenues dans la présente note de travail ;
- b) demander à l'OACI d'élaborer une stratégie concernant les nouveaux venus en tenant compte des concepts arrivés à maturité et du rythme rapide de développement pour l'homologation de leurs activités dans l'espace aérien à basse altitude.

<i>Objectifs stratégiques :</i>	La présente note de travail se rapporte aux objectifs stratégiques <i>Sécurité</i> , et <i>Capacité et efficacité de la navigation aérienne</i> .
<i>Incidences financières :</i>	Les activités mentionnées dans la présente note devraient être menées sous réserve des ressources disponibles dans le budget du Programme ordinaire pour 2023-2025 et/ou au moyen de contributions extrabudgétaires.
<i>Références :</i>	Doc 10140, <i>Résolutions de l'Assemblée en vigueur (au 4 octobre 2019)</i> Doc 10115, <i>Rapport de la treizième Conférence de navigation aérienne. Montréal, 9-19 octobre 2018</i>

Gestion du trafic de systèmes d'aéronef non habité (UTM) — Un cadre commun doté de principes de base pour une harmonisation mondiale — Troisième édition ¹

1. INTRODUCTION

1.1 En octobre 2018, la treizième Conférence de navigation aérienne (AN-Conf/13) a examiné les possibilités et les problèmes liés à l'émergence d'un éventail d'activités de l'aviation dans l'espace aérien à très basse altitude, généralement à 1 000 pieds au-dessus du niveau du sol (AGL) ou à une altitude inférieure, en particulier dans les zones urbaines ou suburbaines. Ces activités comprennent l'exploitation des systèmes d'aéronef non habités (UA), avec une augmentation rapide de la densité du trafic qui varie en fonction des régions et des États.

1.2 La Conférence a adopté la recommandation 5.2/1, *Vols à très basse altitude*, qui demande à l'OACI de poursuivre sa contribution à l'élaboration de solutions opérationnelles et d'éléments indicatifs, notamment en ce qui concerne les systèmes UTM, les opérations autonomes et les modèles de gestion tactique des risques, pour soutenir la mise en œuvre sûre et coordonnée des activités aéronautiques à très basse altitude, en particulier dans les zones urbaines et suburbaines, y compris à proximité et à l'intérieur des aéroports.

1.3 C'est pourquoi l'OACI, en collaboration avec les États, les dirigeants de l'industrie des systèmes d'aéronefs non habités (UAS), les universités, et les professionnels de l'aviation a élaboré un cadre mondial commun pour les systèmes UTM, qui est mis à jour dans le cadre d'une série de demandes d'information (RFI) et des résultats des symposiums DRONE ENABLE de l'OACI. La troisième édition du cadre UTM est disponible sur le site web public de l'OACI consacré à l'aviation télépilotée, et la quatrième édition devrait être publiée au cours de l'année 2022.

1.4 Le cadre UTM mondial de l'OACI fournit aux États des orientations sur les capacités essentielles d'un système UTM « normal » qui doit pouvoir interagir avec le système de gestion de la circulation aérienne à court terme, et être intégré à long terme dans le système ATM. Les capacités essentielles couvrent l'enregistrement et l'identification des systèmes ; les systèmes de communications ; les capacités de détection d'évitement (DAA) ; des systèmes de géoblocage ; l'interopérabilité (avec d'autres systèmes et d'autres États) ; les limites entre l'UTM et l'ATM et l'échange d'informations ; les critères de performance des infrastructures (y compris la fiabilité des infrastructures existantes) ; le spectre de fréquences (disponibilité, l'adéquation, la sûreté, etc.) ; les considérations liées à la cybersécurité ; la structure et les procédures d'approbation pour les fournisseurs de services UTM, l'évaluation des risques liés à l'UTM ; la séparation, la résolution stratégique des conflits ; les procédures d'urgence ; etc. Le cadre UTM mondial de l'OACI sera élargi afin de couvrir les exigences de certification, d'intégration dans les aéroports, et le trafic naissant de la mobilité aérienne avancée (AAM) dans l'espace aérien à basse altitude.

1.5 Dans le but de soutenir la mise en place d'un cadre adapté pour les nouveaux venus, la 40^e session de l'Assemblée a adopté la résolution A40-7, *Nouveaux acteurs*, qui « charge l'OACI d'examiner les normes et pratiques recommandées (SARP) relatives, entre autres, aux règles de l'air, aux services de la circulation aérienne, à la certification, à la délivrance des licences, à la responsabilité et à l'environnement, en vue de leur modification ou de leur élargissement, selon les besoins, afin de faciliter

¹ <https://www.icao.int/safety/UA/Documents/UTM%20Framework%20Edition%203.pdf>

les activités des nouveaux acteurs dans un cadre mondial harmonisé, en tenant compte des cadres et pratiques régionaux ».

2. ANALYSE

2.1 Les vols d'UA dans l'espace aérien à basse altitude évoluent rapidement et ont un nombre croissant d'applications telles que les activités agricoles, la surveillance du trafic, la surveillance et l'inspection d'infrastructures essentielles, la réponse rapide aux situations d'urgence, aux incendies, et les livraisons, etc. De plus, on observe aussi un développement de plateformes de commerce et d'affaires (par ex., les systèmes de livraison) qui pourrait élargir l'exploitation des UA et accroître la demande concernant les vols à basse altitude et l'utilisation de l'espace aérien.

2.2 Pour gérer le nombre croissant d'applications qui utilisent l'espace aérien à basse altitude contrôlé ou non contrôlé, les États mettent généralement en œuvre des restrictions et la ségrégation sur la base de critères et de mesures coordonnés avec les fournisseurs de services de navigation aérienne (ANSP). S'il est vrai que les restrictions de l'accès des UA à l'espace aérien et la ségrégation des utilisateurs de l'espace aérien en plusieurs groupes, pour ce qui est des vols à basse altitude, sont possibles compte tenu de la densité actuelle du trafic, et peut garantir une exploitation sécurisée des aéronefs, ces dispositions ne permettront pas de faire face au nombre croissant d'UA exploités dans l'espace aérien à basse altitude, qui sont susceptibles d'entrer en conflit avec les vols habités. L'objectif final devrait être l'intégration et l'accès équitable de tous les acteurs à l'espace aérien, compte tenu des objectifs de sécurité et d'efficacité, comme le précise le cadre mondial pour la gestion du trafic des systèmes d'aéronef non habités (UTM) de l'OACI.

2.3 Dans l'environnement ATM actuel, les aéronefs volant à basse altitude sont généralement des aéronefs de l'aviation générale, et les hélicoptères sont utilisés pour des activités publiques et privées. Les dispositions actuelles de l'Annexe 2 de l'OACI - *Règles de l'air*, n'autorisent pas le survol de zones encombrées de villes ou d'agglomérations, d'une assemblée en plein air de personnes à une altitude inférieure à 1 000 pieds au-dessus de l'obstacle le plus élevé afin de leur permettre, en cas d'urgence, d'atterrir sans mettre indûment en danger les personnes ou les biens à la surface.

2.4 Les travaux de recherche en cours et le développement rapide des activités pour l'autorisation des activités des nouveaux acteurs (par ex., les aéronefs électriques et hybrides utilisant la nouvelle technologie et les moyens embarqués) dans les milieux urbain, suburbain et rural sont soutenus par des technologies évolutives et des possibilités commerciales susceptibles d'avoir une incidence sur l'ensemble de l'économie d'un pays. Les projets et les concepts des opérations des nouveaux acteurs sont mis en œuvre par les entreprises, avec des investissements substantiels du secteur privé pour concevoir de nouveaux types d'aéronefs qui ont des capacités de vol automatisé dans l'espace aérien à basse altitude, révolutionnant ainsi les modes actuels de transport aérien. À cet égard, le nouvel aéronef électrique à décollage et atterrissage verticaux (eVTOL), les infrastructures de soutien au sol nécessaires et les systèmes de gestion du trafic aérien auront une incidence sur les systèmes actuels de surveillance de l'espace aérien, les modalités de travail, les pratiques et le cadre réglementaire. Certains États effectuent déjà des vols d'essai et ont lancé les procédures de certification avec l'espoir que ces activités constitueront graduellement une part importante de l'industrie de l'aviation.

2.5 L'automatisation au sol et à bord des aéronefs, et le réseau de partage de données numériques constituent les bases qui permettent aux exploitants des nouveaux venus de faciliter leurs vols dans l'espace aérien à basse altitude, de promouvoir la sécurité et de gérer efficacement le trafic, de résoudre de manière stratégique les conflits et d'assurer la séparation sans utiliser des infrastructures de soutien différentes susceptibles d'avoir une incidence sur le niveau d'équipement des nouveaux venus, à savoir les

multiples capteurs et capacités qui affectent leurs performances, leur taille, leur poids, leur fiabilité et les coûts généraux.

2.6 La croissance ordonnée et l'intégration des nouveaux venus dans l'espace aérien à basse altitude devraient être fondées sur un plan d'évolution stratégique appuyé par une démarche graduelle et itérative couvrant le développement, l'essai et l'introduction de nouvelles capacités avec la participation de toutes les parties prenantes. Les cas d'utilisation pour des opérations à plus faible risque peuvent être une occasion de mieux comprendre la nouvelle donne, d'acquérir de l'expérience et d'affiner les exigences relatives à l'augmentation du trafic des nouveaux venus dans l'espace aérien à basse altitude, permettant l'élaboration d'un ensemble complet de critères couvrant les fonctionnalités perfectionnées nécessaires en milieu urbain, où la croissance démographique, l'obstruction et la densité du trafic sont plus complexes. Les livraisons, la surveillance, l'inspection et les activités de transport dans les régions reculées et moins peuplées pourraient être considérées comme un point de départ pour l'introduction graduelle des nouveaux venus dans l'espace aérien à basse altitude.

2.7 La mise en œuvre de systèmes de gestion du trafic aérien pour les nouveaux venus passe par la collaboration, la coordination, la sensibilisation et un accord entre toutes les parties prenantes, y compris les organismes gouvernementaux étant donné qu'elle nécessite une modification profonde de la configuration actuelle du secteur de l'aviation, puisque de nouveaux concepts et technologies sont utilisés dans la gestion et l'intégration des vols. Les facteurs suivants pourraient avoir une incidence sur la croissance et l'intégration des nouveaux venus :

- a) l'élaboration du cadre réglementaire étant donné que de nouveaux critères doivent être définis pour assurer la sécurité et l'efficacité des activités de tous les nouveaux venus ;
- b) la définition de normes de sécurité élevées sans aucune incidence sur le public et les biens au sol, avec une interaction adéquate avec les autres aéronefs ;
- c) la construction d'infrastructures au sol pouvant inclure les vertiports, les hangars et les zones de maintenance, et les installations énergétiques/de recharge connexes ;
- d) la gestion des capacités de communication, l'échange de données, y compris les risques de cybersécurité, et les menaces ;
- e) le respect des exigences de sûreté et des zones/régions d'exclusion aérienne ;
- f) la résilience forte et les mesures d'urgence pour faire face aux défaillances imprévues ou à l'évolution des conditions météorologiques et poursuivre un vol malgré la perte ou la corruption d'une ou de plusieurs liaisons de données ou des connexions ;
- g) la réduction de l'incidence environnementale en ce qui concerne le bruit et la pollution visuelle ;
- h) la flexibilité et la modulation pour répondre aux besoins des exploitants et des utilisateurs ;
- i) l'acceptation par le public des services fournis par les nouveaux venus.

2.8 Compte tenu des similitudes entre les vols actuels à basse altitude (par ex., les vols d'hélicoptères et de certains UAS) et les concepts proposés pour les nouveaux venus, à savoir la mobilité aérienne urbaine (UAM)/la mobilité aérienne avancée (AAM), il serait possible de perfectionner les

exigences techniques, réglementaires et opérationnelles liées à l'équipement des aéronefs, à l'espace aérien, aux infrastructures, aux licences et à la formation en ayant recours à d'autres cadres réglementaires et à l'évolution des éléments indicatifs de l'OACI sur les UAS, les opérations du cadre UTM mondial et les opérations ATM ;

2.9 Le rôle de l'OACI consiste à élaborer des politiques mondiales et des dispositions qui soutiendront l'intégration progressive et sécurisée des activités des nouveaux venus dans l'espace aérien à basse altitude. Pour permettre la normalisation, l'harmonisation au niveau mondial, l'interopérabilité, l'efficacité et la sécurité des opérations des nouveaux venus de l'espace aérien à basse altitude, il faut :

- a) actualiser les dispositions existantes en se basant sur le concept d'exploitation, l'identification des services et les interactions entre les diverses parties prenantes ;
- b) définir les critères de performance dans le domaine communication, navigation et surveillance (CNS), y compris les besoins en spectre de fréquences et la protection des fréquences, la navigation fondée sur les performances, et l'utilisation des réseaux de télécommunications mobiles internationales (IMT) pour fournir les capacités de surveillance ;
- c) élaborer de nouvelles exigences de navigabilité, de certification, et de délivrance des licences couvrant les vols monopilotés, télépilotés et/ou fortement automatisés ;
- d) élaborer de nouvelles exigences pour la conception, la certification et le développement des infrastructures au sol comme les vertiports ;
- e) élaborer de nouvelles exigences pour l'automatisation du trafic et des normes d'échange de données en tenant compte de la nécessité de mettre à jour les informations en temps réel entre les systèmes ATM et UTM (concept déjà couvert par le cadre UTM mondial de l'OACI) ;
- f) définir de nouveaux critères pour les nouvelles compétences, les rôles et les responsabilités du personnel participant aux activités des nouveaux venus.

3. CONCLUSION

3.1 L'OACI doit jouer un rôle clé en tant qu'instance et facilitateur pour l'élaboration des cadres nécessaires et l'échange de connaissances sur les activités des nouveaux venus dans l'espace aérien à basse altitude. L'OACI regroupe les États, les parties prenantes de l'industrie, aux niveaux mondial et régional pour la mise à jour des SARP, l'élaboration des éléments indicatifs, le partage des meilleures pratiques en ce qui concerne le concept d'opérations et des exigences pour une intégration sûre et efficace des nouveaux venus dans l'écosystème de l'aviation. S'agissant des normes actuellement élaborées pour les nouveaux venus par les États et les organismes spécialisés, notamment les organismes de normalisation. L'OACI servira d'organisme fédérateur pour soutenir l'harmonisation et garantir la cohérence au niveau mondial et l'interopérabilité.

3.2 L'intégration des nouveaux venus avec de multiples applications et usagers dans l'espace aérien à basse altitude est un défi complexe et multidisciplinaire. Grâce à la contribution des États, des parties prenantes et de l'industrie, l'OACI a les capacités, le leadership et la connaissance réglementation nécessaires pour diriger l'élaboration du cadre, des normes et des éléments indicatifs à l'appui de l'évolution graduelle des activités des nouveaux venus.

3.3 Les similitudes entre les opérations actuelles à basse altitude et les vols effectués par les nouveaux venus ainsi que la démarche adoptée dans l'élaboration du cadre UTM mondial de l'OACI peuvent servir à soutenir la définition adéquate d'exigences couvrant tous les aspects de vols sûrs et sécurisés.

— FIN —