



NOTE DE TRAVAIL

QUATORZIÈME CONFÉRENCE DE NAVIGATION AÉRIENNE

Montréal (Canada), 26 août – 6 septembre 2024

Point 2 : Utilisation des nouvelles technologies dans de bonnes conditions de sécurité et de façon opportune

2.2 : Gestion des risques de sécurité liés aux évolutions technologiques de l'aviation

**BESOIN D'ÉTABLIR DES NORMES ET DES ÉLÉMENTS INDICATIFS POUR
LES INSPECTIONS AÉRIENNES PAR DES SYSTÈMES D'AÉRONEF NON HABITÉ (UAS)**

(Note présentée par la Chine)

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Avec le développement rapide et généralisé des systèmes d'aéronef non habité (UAS), le secteur de l'aviation est en train de se transformer. Les organismes d'inspection aérienne et les fournisseurs de services d'inspection aérienne de différents États et administrations s'emploient à étudier et à mettre en œuvre des solutions fondées sur les UAS pour effectuer des inspections des aides à la navigation et des systèmes de balisage lumineux de terrain d'aviation. Cette démarche progressive vise à dégager une multitude d'avantages, en particulier une mobilité élevée, une efficacité accrue, une réduction des coûts et une durabilité sur le plan environnemental. Compte tenu de cette nouvelle tendance et des avantages opérationnels tangibles que procurent les inspections aériennes par UAS, il est de plus en plus nécessaire de les harmoniser au moyen de pratiques normalisées et d'éléments indicatifs pour assurer une utilisation cohérente et efficace des UAS dans le domaine de l'inspection aérienne.

Suite à donner : La Conférence est invitée à :

- a) prendre note des informations contenues dans la présente note de travail ;
- b) approuver la recommandation figurant au paragraphe 3.

1. INTRODUCTION

1.1 Les organismes d'inspection aérienne et les fournisseurs de services d'inspection aérienne de divers États et administrations utilisent les UAS pour compléter et soutenir les activités d'inspection des aides à la navigation et des systèmes de balisage lumineux de terrain d'aviation, tels que les indicateurs de trajectoire d'approche de précision (PAPI). Leur utilisation permet de réaliser des économies et confère une latitude dans la mise en œuvre ainsi que des avantages sur le plan environnemental.

¹ Versions anglaise et chinoise fournies par la Chine.

1.2 Depuis 2017, l'équipe de recherche et de développement en Chine se consacre à des activités d'étude et de recherche sur les technologies d'inspection aérienne par UAS. Une série de vols d'essai effectués en Chine ont démontré avec succès la faisabilité et les avantages des inspections aériennes par UAS.

1.3 Plusieurs vols d'essai ont été effectués à l'aéroport de Shangdong Dongying (Chine) en juin 2019, et entre décembre 2019 et octobre 2020, afin d'évaluer les fonctions et la performance de la plateforme d'inspections aériennes par UAS et de la charge utile effective dans différentes conditions météorologiques, ou dans des conditions diurne et nocturne. En outre, en juin 2021, treize vols d'essai réalisés avec succès dans l'environnement difficile de l'aéroport de Nyingchi Mainling, situé dans les plateaux montagneux de la Chine, ont permis d'évaluer la capacité d'un UAS à inspecter des systèmes de balisage lumineux de terrain d'aviation sur différents terrains et dans différentes conditions météorologiques et d'éclairage.

1.4 Pour mieux évaluer la faisabilité des inspections aériennes par UAS dans un aéroport international très fréquenté, le Centre d'inspection aérienne de l'Administration de l'aviation civile de Chine a collaboré avec le Département de l'aviation civile de Hong Kong (Chine), et a effectué quatre vols d'essai à l'aéroport international de Hong Kong en août 2023 et mai 2024, afin d'évaluer la possibilité d'inspecter le matériel par UAS [PAPI, système d'atterrissage aux instruments (ILS) et radiophare omnidirectionnel VHF Doppler (DVOR)]. Ces vols d'essai ont démontré avec succès la faisabilité et les avantages des inspections aériennes par UAS par rapport aux inspections conventionnelles menées dans les aéroports internationaux dont le volume de trafic aérien est élevé.

1.5 En septembre 2020, l'Administration de l'aviation civile de Chine a publié les premières spécifications techniques sur les systèmes d'inspection destinés à l'aviation civile fondées sur l'utilisation d'UAS à voilure fixe ou hybride. Cette étape importante a marqué un pas décisif dans l'établissement de normes pour les inspections aériennes par UAS. Les spécifications publiées fournissent des informations sur les fonctions essentielles, les prescriptions en matière de performance, les critères relatifs aux composants du système, aux antennes, aux unités centrales (y compris les récepteurs d'inspection, les unités d'acquisition de signaux et les unités d'évaluation et de traitement), ainsi que les critères relatifs au balisage, à la documentation, au transport et à l'entreposage.

1.6 S'appuyant sur les connaissances acquises dans le cadre de la recherche et du développement, des vols d'essai ainsi que de l'élaboration de spécifications techniques, l'Administration de l'aviation civile de Chine a établi une norme nationale et un cadre réglementaire généraux en novembre 2021. Cette norme et ce cadre portent sur l'équipement, l'équipage et la gestion de l'exploitation, afin d'orienter et de promouvoir le développement et l'application des inspections aériennes par UAS, et ils seront continuellement mis à jour pour tenir compte des besoins qui évoluent constamment. Ils ont été communiqués aux États et aux administrations lors des réunions du Groupe d'experts des systèmes de navigation de l'OACI et du Sous-groupe de l'OACI sur les communications, la navigation et la surveillance des régions Asie et Pacifique.

2. ANALYSE

2.1 Dans le contexte actuel où la technologie des UAS et ses applications en matière d'inspection aérienne évoluent rapidement, l'élaboration de normes et d'éléments indicatifs correspondants est à la traîne. Certains États et administrations, ainsi que leurs organismes d'inspection aérienne et leurs fournisseurs de services d'inspection aérienne, utilisent les UAS pour inspecter les signaux des aides à la navigation et des systèmes de balisage lumineux de terrain d'aviation, en complément des aéronefs d'inspection classiques. Cependant, les méthodes actuellement utilisées varient en raison des différences de performance des UAS, en ce qui concerne la vitesse, le plafond du service, l'endurance, la résistance

aux vents de travers, la capacité de charge utile effective, etc. Par conséquent, tous les modèles d’UAS ne sont pas adaptés de la même manière à chaque mission d’inspection. De plus, les caractéristiques relatives à la performance, à l’exploitation, à la maintenance et à la gestion de la sécurité des UAS multirotors, à voilure fixe ou à voilure hybride utilisés pour les inspections aériennes peuvent différer considérablement.

2.2 Malgré l’absence de normes et d’éléments indicatifs de l’OACI², partout dans le monde, l’inspection aérienne par UAS a fait l’objet de nombreux essais et/ou a été mise en œuvre, par exemple par les autorités de l’aviation civile (AAC), les fournisseurs de services de navigation aérienne (ANSP) et les organismes d’inspection aérienne et fournisseurs de services d’inspection aérienne dans diverses régions, telles que l’Allemagne, la Chine, la Colombie, l’Espagne, la France, la Grèce, l’Islande, l’Italie, le Mexique, les Pays-Bas, la République de Corée, la Russie, la Suisse, et bien d’autres encore.

2.3 À l’heure actuelle, la section 18 du chapitre 1 de la cinquième édition du *Manuel sur la vérification des aides radio à la navigation* (Doc 8071), volume I – *Vérification des systèmes terrestres de radionavigation*, contient une description brève et de haut niveau des inspections aériennes par système d’aéronef télépiloté (RPAS) ou par véhicule aérien non habité (UAV). Cependant, elle ne fournit pas d’informations détaillées sur des normes et des orientations en lien avec ce sujet. Depuis 2021, la Chine s’emploie à communiquer ses progrès en matière de recherche et de développement sur les inspections aériennes par UAS et sur l’élaboration de normes et d’un cadre nationaux y relatifs à l’occasion des réunions du NSP de l’OACI. En outre, la Chine a soulevé la nécessité pour l’OACI d’établir des normes et éléments indicatifs sur les inspections aériennes par UAS au cours desdites réunions. Les propositions visent notamment à ajouter des dispositions au Doc 8071 pour couvrir ce sujet avec des normes et des éléments indicatifs pertinents afin de promouvoir et de faciliter l’utilisation des UAS pour les inspections aériennes.

2.4 La norme et le cadre nationaux chinois pour les inspections aériennes par UAS se composent de trois parties, qui ont été communiquées lors de la neuvième réunion du Groupe de travail mixte du NSP (JWG/9) et de la septième réunion du Groupe d’experts des systèmes de navigation (NSP/7) :

- a) les spécifications techniques pour les plateformes UAS et leurs systèmes d’inspection ;
- b) les critères techniques pour les inspections aériennes en ce qui concerne les installations de communication, de navigation et de surveillance et les systèmes de balisage lumineux de terrain d’aviation ;
- c) les règlements relatifs aux qualifications des équipages et aux opérations.

2.5 Les critères techniques relatifs aux plateformes d’inspections aériennes par UAS se composent principalement de trois parties, dont les informations détaillées ont été communiquées lors de la dixième réunion du Groupe de travail mixte du NSP (JWG/10) :

- a) composition du système ;
- b) prescriptions générales ;
- c) critères techniques.

2.6 Bien qu’il existe des normes et des éléments indicatifs de l’OACI sur les inspections aériennes conventionnelles, ils ne couvrent pas adéquatement le domaine des inspections aériennes par UAS. Il importe de plus en plus d’assurer une harmonisation au moyen de normes et d’éléments indicatifs communs pour veiller à ce que les essais et/ou la mise en œuvre des inspections aériennes

² Le Bureau régional Asie-Pacifique de l’OACI a publié en septembre 2022 la troisième édition des éléments indicatifs sur les inspections aériennes, dont l’appendice 2 présente de brèves indications sur l’utilisation de la nouvelle technologie (p. ex. les UAS) pour compléter les inspections aériennes.

par UAS ne soient pas menés de manière fragmentée et ne donnent pas lieu à des failles, qui pourraient compromettre la sécurité.

2.7 Il est nécessaire que les acteurs, notamment l'OACI, les AAC, les ANSP (fournisseurs de services de navigation aérienne), les organismes d'inspection aérienne et les fournisseurs de services d'inspection aérienne, ainsi que les instituts et les universités qui font de la recherche et du développement dans ce domaine, travaillent ensemble et accélèrent l'élaboration de normes et d'éléments indicatifs sur les spécifications techniques, les critères et la qualification des équipages, afin d'encadrer les essais et la mise en œuvre des inspections aériennes par UAS dans le monde entier dans de bonnes conditions de sécurité et de manière efficace.

3. CONCLUSION

3.1 La Conférence est invitée à approuver la recommandation suivante :

Recommandation 2.2/x — Normes et éléments indicatifs pour les inspections aériennes par UAS

3.2 Il est recommandé que la Conférence :

- a) prenne note des progrès accomplis en Chine s'agissant des inspections aériennes par des systèmes d'aéronef non habité (UAS), des essais connexes et de l'élaboration d'une norme et d'un cadre en la matière ;
- b) prenne note des diverses méthodes d'inspection aérienne par UAS qui sont en cours d'élaboration et d'adoption dans différents États et administrations ;
- c) prenne note de l'importance d'assurer une harmonisation au moyen de normes et d'éléments indicatifs communs pour garantir une mise en œuvre des inspections aériennes par UAS dans de bonnes conditions de sécurité et de manière efficace ;
- d) prie instamment l'OACI d'accélérer l'élaboration de normes et d'éléments indicatifs, en collaboration avec les parties concernées, pour la mise en œuvre d'inspections aériennes par UAS ;
- e) prie instamment l'OACI d'envisager de faire figurer l'application des inspections aériennes par UAS dans le *Manuel sur la vérification des aides radio à la navigation* (Doc 8071).