



ASSEMBLÉE — 38^e SESSION

COMMISSION TECHNIQUE

Point 31 : Sécurité de l'aviation — Problèmes émergents

RECHERCHE SUR L'INTÉGRATION DES SYSTÈMES D'AÉRONEFS SANS PILOTE

(Note présentée par les États-Unis)

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Le Bureau d'intégration des systèmes d'aéronefs sans pilote ou drones (UAS) de la Federal Aviation Administration (FAA) a pour mission de préparer une intégration sûre, efficace et sans délais excessifs des UAS dans le système d'espace aérien national (NAS) des États-Unis. Pour accomplir cette mission sans compromettre la sécurité du NAS, la FAA a besoin de données sur lesquelles baser des normes, des procédures et des outils réglementaires appropriés pour les UAS. La présente note décrit certaines recherches internes que la FAA conduit pour appuyer l'intégration sûre des drones, ainsi que certains partenariats de recherche sur les UAS que la FAA a noués avec d'autres organismes.

<i>Objectifs stratégiques :</i>	La présente note de travail se rapporte à l'Objectif stratégique Sécurité.
<i>Incidences financières :</i>	Aucun financement requis.

1. INTRODUCTION

1.1 Le Bureau d'intégration des systèmes d'aéronefs sans pilote (UAS) de la Federal Aviation Administration (FAA) a pour mission de préparer une intégration sûre, efficace et selon un calendrier compatible avec la loi de modernisation et de réforme de la FAA de 2012¹. Pour accomplir cette tâche sans compromettre la sécurité du NAS, la FAA a besoin de données sur lesquelles baser des normes, des procédures et des outils réglementaires appropriés pour les UAS. La présente note décrit certaines recherches internes que la FAA conduit pour appuyer l'intégration sûre des drones, ainsi que certains partenariats de recherche sur les UAS que la FAA a noués avec diverses autres agences gouvernementales et d'autres entités.

¹ <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-112publ95/pdf/PLAW-112publ95.pdf>

2. ANALYSE

2.1 Les UAS ont des caractéristiques opérationnelles et des performances différentes de celles des aéronefs classiques, qui leur permettent de voler lentement et de rester en l'air pendant des jours ou des semaines. Les UAS peuvent également avoir des délais de communication plus longs à cause de leur architecture distribuée, ce qui pourrait avoir des impacts néfastes pour le contrôle de la circulation aérienne (ATC). De plus, les pilotes d'UAS, situés dans un poste de télépilotage physiquement séparé de l'aéronef, ne disposent pas des mêmes perceptions sensorielles que celles qu'un pilote peut ressentir aux commandes de l'aéronef, comme des vibrations, des bruits de moteur ou une perception visuelle du rapprochement des autres aéronefs.

2.2 La FAA a besoin d'effectuer des recherches afin de mieux comprendre les différences inhérentes entre les aéronefs pilotés et les drones pour assurer une coexistence sécuritaire dans le NAS. La FAA a entrepris un programme de recherche important sur les UAS pour valider dans quelle mesure ces aéronefs peuvent se conformer aux procédures NAS existantes et en vue d'élaborer :

- a) des normes et des processus de certification des systèmes, des pilotes et des membres d'équipage UAS, ainsi que les technologies propres à ces aéronefs ;
- b) des politiques, des éléments d'orientation et des circulaires consultatives sur l'utilisation de technologies avancées pour démontrer la conformité réglementaire des UAS opérant dans le NAS ;
- c) des procédures et des stratégies d'atténuation des risques pour assurer la sécurité des opérations UAS, notamment la gestion des urgences et la sécurité des interactions avec tous les types de trafics dans toutes les classes d'espaces aériens.

2.3 Le programme de recherche interne de la FAA se fonde sur les ressources propres de la FAA, notamment le Centre technique William J. Hughes et l'Institut médical aérospatial civil, en plus de faire appel à des compétences et à des capacités générales issues de l'industrie et des milieux universitaires pour trouver des réponses aux problèmes qui se posent pour plusieurs aspects critiques. Voici quelques exemples des recherches en cours et futures de la FAA :

- a) identifier les obstacles à la certification des moyens de détection et d'évitement associés aux technologies et aux procédures destinées à remplacer les fonctions « voir et éviter » d'un pilote humain à bord ;
- b) évaluer les défis opérationnels associés à l'incapacité des UAS de se conformer visuellement aux autorisations et aux instructions émises par l'ATC ;
- c) évaluer les défis opérationnels associés aux situations d'urgence susceptibles d'affecter les UAS, comme l'interruption de la liaison de commande, la perte des communications ATC, un UAS qui échappe à son pilote et la fin du vol ;
- d) évaluer les défis opérationnels associés aux trajectoires de vol guidées par GPS (Système mondial de localisation) d'un UAS selon un plan de vol existant et les exigences de précision de guidage pour la navigation dans le NAS ;
- e) identifier les normes appropriées d'espacement pour la turbulence de sillage, dans le cas des UAS ;

- f) identifier des normes d'espacement appropriées pour les opérations d'UAS sur la même piste que des aéronefs classiques ;
- g) évaluer l'effet des délais de communication de l'UAS dans les phases de vol ou la rapidité de réponse critique ;
- h) conduire des évaluations des facteurs humains de l'exploitation des UAS pour déterminer les exigences applicables aux stations de télépilotage, à la formation des pilotes et des autres membres d'équipage, et à la répartition des tâches entre l'humain et les automatismes ;
- i) définir des catégories d'UAS ;
- j) créer des systèmes de collecte de données pour la maintenance, la réparation et le maintien de la sécurité opérationnelle des UAS ;
- k) élaborer des capacités et des méthodologies de modélisation environnementale et énergétique (E-E) dans le but de conduire des analyses quantitatives pour certaines opérations d'UAS dans le NAS.

2.4 La FAA participe également à plusieurs projets de recherche en collaboration avec d'autres organismes gouvernementaux. Un partenariat de la FAA avec le département de la Défense (DoD) porte sur les essais d'intégration. L'objet de ces activités est d'évaluer l'intégration des profils de vol des drones militaires, y compris les procédures UAS standard.

2.5 La FAA collabore également avec la National Aeronautics and Space Administration (NASA) pour étudier conjointement les défis posés par l'intégration des UAS. La FAA et la NASA ont mis en commun leurs ressources et leurs compétences pour conduire des programmes de recherches coordonnées sur les possibilités d'intégrer les UAS dans l'espace aérien NAS. Les efforts de collaboration avec la FAA et la NASA ont permis de recueillir une masse d'éléments probants (données validées, algorithmes, analyses et recommandations) qui aideront les décideurs concernés à établir des politiques, des procédures, des normes et des règlements visant à intégrer les mouvements de drones dans le NAS. Les recherches se concentrent sur des aspects clés des UAS : communications, détection et évitement, intégration des systèmes humains et certification.

2.6 La FAA a également établi des partenariats avec MITRE Corporation pour la recherche sur la sécurité de l'intégration des drones dans le but de tenir compte de ce trafic dans les normes actuelles et futures pour le NAS et des normes, des politiques et des solutions opérationnelles et techniques applicables aux UAS. MITRE possède un portefeuille de recherches consacré aux UAS et des domaines de spécialités en matière d'UAS qui complètent ceux de la FAA et du DoD lorsqu'il s'agit de résoudre les défis que pose l'intégration des UAS, en collaboration avec les programmes de recherche spécialisés existants. Les secteurs clés de cette collaboration comprennent les moyens de détection/localisation et d'évitement, l'élaboration de normes pour les UAS, les vulnérabilités du NAS en matière de cyber-sécurité dans le contexte de l'introduction des UAS, les défis techniques et opérationnels qui se posent aux contrôleurs aériens, ainsi que des considérations opérationnelles propres aux UAS dans l'optique de la planification stratégique de l'espace aérien. Ces travaux aideront à mieux cadrer la définition de l'intégration et des besoins en infrastructures et en architecture destinées à garantir la sécurité des opérations de drones.

2.7 Ces partenariats facilitent l'échange de plans de recherche, de conclusions et de recommandations en vue de surmonter les défis critiques de l'intégration des UAS dans la communauté aéronautique des États-Unis. Leur gestion et leur conduite en partenariat représentent une approche collaborative qui vise à éviter le dédoublement des efforts de recherche et à permettre à chaque partenaire d'accéder aux avancées et aux compétences de l'autre en matière d'intégration des UAS par-delà les frontières des juridictions des différentes agences.

— FIN —