



ASSEMBLÉE — 40^e SESSION

COMMISSION TECHNIQUE

Point 30 : Autres questions à examiner par la Commission technique

AMÉLIORATION DE LA FORMATION DES PILOTES POUR RÉSOUDRE LA DÉPENDANCE À L'AUTOMATISATION

(Note présentée par les États-Unis, le Canada, le Pérou et Trinité-et-Tobago)

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Les préoccupations sur les facteurs humains dans le poste de pilotage ont créé une nouvelle pression sur l'automatisation dans l'aviation commerciale. Bien que l'utilisation de l'automatisation ait renforcé la sécurité, cette tendance est sans doute une des raisons contribuant à l'absence de pratique et donc potentiellement à une dégradation des aptitudes du pilote dans la gestion de la trajectoire de vol avec des commandes de vol en mode non assisté. Ces aptitudes sont essentielles à la confiance et aux compétences du pilote, et elles sont nécessaires pour prendre le contrôle de l'avion si les systèmes automatiques ne fonctionnent pas comme prévu. La question risque d'être compliquée par les variations dans la formation, les compétences et l'expérience des pilotes travaillant pour des transporteurs aériens dans le monde entier. La présente note soumet à l'Assemblée des recommandations pour atténuer les conséquences de la dépendance à l'automatisation, et sur les moyens d'y remédier à l'échelle mondiale, régionale et nationale.

Suite à donner : L'Assemblée est invitée :

- a) à charger l'OACI de prendre les mesures ci-après:
 - 1) déterminer la portée de la dépendance à l'automatisation à l'échelle mondiale, et les moyens d'assurer que les pilotes maintiennent leur capacité de contrôler manuellement la trajectoire de vol, en examinant les systèmes de formation des pilotes et les politiques opérationnelles d'un groupe échantillon d'États membres;
 - 2) identifier les exigences de compétence pour la gestion du trajectoire de vol avec des commandes manuelles et déterminer la nécessité de normes amendées et/ou d'éléments d'orientation;
 - 3) évaluer les programmes de formation existants des exploitants aériens commerciaux et l'état de préparation opérationnelle des pilotes au niveau du transport aérien commercial, afin de déterminer si les conditions de licence préparent adéquatement les pilotes à servir de co-pilote, et si les exigences sont inadéquates, à formuler des recommandations pour l'octroi de licences ou les programmes de formation d'exploitants aériens commerciaux, s'il y a lieu;
 - 4) élaborer des recommandations pour le maintien des aptitudes des pilotes dans la gestion du trajectoire de vol avec des commandes manuelles;
 - 5) établir un Groupe d'experts sur la formation et les licences du personnel, comme l'a recommandé la réunion exploratoire de l'OACI sur la formation et les licences du personnel en juillet 2019, et saisir ce groupe des questions mentionnées plus haut; et

	<p>6) mener des activités de sensibilisation auprès des États membres afin de promouvoir les résultats des points 1) à 5) ci-dessus;</p> <p>b) recommander que les États identifient et prennent des mesures pour réduire la dépendance à l'automatisation;</p> <p>c) recommander aux États de collaborer bilatéralement et multilatéralement afin d'aider à la mise en œuvre des pratiques recommandées pour la gestion du trajectoire de vol avec des commandes manuelles; et</p> <p>d) recommander que les États de conception coopèrent avec les fabricants d'aéronefs de catégorie transport pour promouvoir des programmes de formation et des politiques opérationnelles axés sur une meilleure compréhension des capacités d'automatisation des aéronefs et une évaluation des compétences, incluant la gestion du trajectoire de vol avec des commandes manuelles, nécessaires aux interventions s'il y a lieu, notamment lorsque les systèmes automatiques ne fonctionnent pas comme ils devraient.</p>
<p><i>Objectifs stratégiques :</i></p>	<p>La présente note de travail se rapporte à l'Objectif stratégique - <i>Sécurité</i></p>
<p><i>Incidences financières :</i></p>	<p>Les activités mentionnées dans la présente note devraient être entreprises sous réserve des ressources disponibles dans le budget du Programme ordinaire pour 2020-2022 et/ou des contributions extra-budgétaires. D'autres incidences financières varieront selon les États membres</p>
<p><i>Références :</i></p>	<p>FAA – <i>Safety Alert for Operators (SAFO) 13002, Manual Flight Operations</i> (Alerte à la sécurité pour les exploitants – Opérations aériennes manuelles)</p> <p>FAA - SAFO 17007, <i>Manual Flight Operations Proficiency</i> (Maîtrise des opérations aériennes manuelles)</p> <p>FAA - 14 CFR <i>Part 121, Subparts N and O regarding Pilot Training and Qualification</i> (CFR 14, sous-parties N et O sur la formation et la qualification des pilotes)</p> <p>FAA - <i>Advisory Circular (AC) 120-109A, Stall Prevention and Recovery Training</i> (Circulaire consultative (AC), Formation à la prévention et au rétablissement des décrochages)</p> <p>FAA - AC 120-111, <i>Upset Prevention and Recovery Training</i> (Formation à la prévention et au rétablissement des pertes de contrôle)</p> <p>FAA - AC 120-114, <i>Pilot Training and Checking</i> (formation et vérification des pilotes)</p> <p><i>Operational Use of Flight Path Management Systems: Final Report of the Performance-based Aviation Rulemaking Committee/Commercial Aviation Safety Team Flight Deck Automation Working Group, September 5, 2013</i> (Utilisation opérationnelle des systèmes de gestion des trajectoires de vol : Rapport final du Comité de réglementation de l'aviation basée sur les performances/Groupe de travail sur l'automatisation du poste de pilotage, Équipe sur la sécurité de l'aviation commerciale, 5 septembre 2013)</p>

1. INTRODUCTION

1.1 Les États-Unis reconnaissent les gains de sécurité obtenus grâce à l'implantation de l'automatisation dans le poste de pilotage. Bien que l'automatisation apporte de nombreux avantages, et que son utilisation aide souvent à prévenir des erreurs, une dépendance excessive peut introduire de nouveaux risques et dangers. Lorsque des systèmes automatiques ne fonctionnent pas comme ils devraient, ou ne répondent pas bien dans une situation opérationnelle, les pilotes qui ne disposent pas d'expérience suffisante et de formation appropriée aux commandes de vol manuelles, peuvent hésiter ou ne pas avoir les compétences requises pour prendre le contrôle de son appareil. Il importe de viser un équilibre entre la formation à l'automatisation et le maintien des aptitudes de commande de vol manuelle.

1.2 Bien entendu, les compétences du pilote dans ce contexte sont un sujet multidimensionnel couvrant à la fois la connaissance des systèmes automatiques de bord et des aspects tels que la conscience de la situation pour pouvoir reconnaître les performances anormales de l'aéronef; il existe aussi une série de mesures de renforcement de la sécurité, telles que la gestion efficace des ressources de l'équipage, qui peuvent jouer un rôle dans la prévention des pertes de maîtrise en vol (LOC-I). Par ailleurs, il importe de développer la résilience du pilote dans ses réactions de sursaut et de considérer les aspects de réaction humaine, de physiologie et de psychologie comme des éléments clés dans la reprise manuelle du contrôle. La présente note souligne la nécessité critique permanente que le pilote maintienne et ait confiance dans ses aptitudes de vol manuel lorsque les circonstances opérationnelles le justifient, par exemple en cas de confusion, d'erreur, de défaillance ou de fonctionnement anormal des systèmes automatiques.

1.3 Les normes et les éléments d'orientation de l'OACI concernant la formation des pilotes jouent un rôle critique dans la promotion de l'interopérabilité des systèmes et de la confiance mondiale. Avec le recours croissant à l'automatisation dans la conception des aéronefs, il importe de déterminer comment les normes et les éléments d'orientation pourraient évoluer pour permettre d'assurer l'alignement des programmes de formation des pilotes sur les progrès technologiques. Une étude plus poussée des questions soulevées par l'automatisation du poste de pilotage pourrait renforcer la sécurité des opérations aériennes dans le monde. Cette nouvelle étude devrait inclure l'évaluation du degré de surdépendance à l'automatisation dans le monde et l'étude des méthodologies actuellement utilisées par les États et l'industrie pour assurer le maintien des aptitudes nécessaires des pilotes.

1.4 Par ailleurs, les États étant responsables de l'approbation des programmes de formation des pilotes pour les exploitants aériens nationaux, il est essentiel que chaque État ait la capacité de déterminer si une surdépendance à l'automatisation est un facteur de risque au sein de son système, et comment réduire un tel risque en établissant un programme solide de formation des pilotes et par d'autres moyens de supervision de la sécurité.

2. ANALYSE

Travaux en cours pour réduire la dépendance à l'automatisation dans le poste de pilotage

2.1 Dans le cas des États-Unis, les méthodes suivies par la Federal Aviation Administration's (FAA) pour assurer que les pilotes des transporteurs aériens des États-Unis, indépendamment de leur

expérience passée, soient compétents aussi bien dans le pilotage manuel que dans l'utilisation aux systèmes automatiques, reposent sur la réglementation qui impose la formation au pilotage manuel.

2.2 Les États-Unis et le Canada ont mené des recherches sur le vol manuel et sur des sujets connexes parce que les études antérieures sur les facteurs humains ont montré le risque de dégradation des aptitudes lorsque la pratique du vol manuel n'est assez régulière. Entre 1996 et 2013, l'Équipe des facteurs humains de la FAA et son Groupe de travail sur l'automatisation du poste de pilotage/Équipe de la sécurité de l'aviation commerciale/Comité de réglementation de l'aviation basée sur les performances (FltDAWG) ont constaté que les équipages de conduite peuvent présenter des vulnérabilités dans leur gestion du trajectoire de vol, dont la faiblesse des aptitudes de contrôle manuel. Une mise à jour récente du rapport du FltDAWG de 2013 indique que, durant la période 2009-2016, 92% des accidents liés à la gestion du trajectoire de vol dans le monde comportaient une erreur de commande manuelle qui a causé l'accident ou y a contribué. Il a été constaté par ailleurs que les erreurs de commande manuelle étaient dues à une formation non adéquate.

2.3 La FAA exige que tous les pilotes de transporteurs aériens suivent avec succès une formation initiale et une formation périodique, incluant une série supplémentaire de six heures de formation aux manœuvres de vol manuel exécutées sur un simulateur de vol complet spécifique à leurs qualifications. Ces manœuvres comprennent des atterrissages et des décollages manuels, des vols manuels à faible vitesse, le rattrapage d'un rebondissement à l'atterrissage, la prévention et le rétablissement des pertes de contrôle, et la récupération de décrochage total. En outre, les pilotes doivent réagir correctement à une perte de vitesse mesurée, ce qui confirme la nécessité pour les pilotes de ne pas tenir compte des fausses indications et de piloter manuellement en se fondant uniquement sur les affichages de l'inclinaison longitudinale et de la puissance.

2.4 La FAA a également publié plusieurs circulaires consultatives (AC) sur la question, notamment celles-ci : AC 120-109A, Stall Prevention and Recovery Training (Formation à la prévention et au rétablissement des décrochages); AC 120-111, Upset Prevention and Recovery Training (Formation à la prévention et au rétablissement des pertes de contrôle); et AC 120-114, Pilot Training and Checking (Formation et vérification des pilotes) (14 CFR Partie 121, Sous-parties N et O, incluant les Appendices E et F).

Considérations futures à envisager par la communauté internationale pour réduire la dépendance à l'automatisation dans le poste de pilotage

2.5 En 2012, l'OACI a rassemblé un grand nombre de groupes intéressés dans un effort de réduire le nombre de LOC-I visant ce qui est devenu l'initiative de formation à la prévention de la perte de contrôle et au rétablissement (LOCART). Des améliorations ont été apportées depuis aux normes et pratiques recommandées existantes¹. Toutefois, si de nombreuses autorités de l'aviation civile adaptent les dispositions sur la formation à la prévention et au rétablissement des pertes de contrôle établies par l'OACI, un grand nombre des manœuvres utiles de renforcement des aptitudes identifiées par la FAA et réalisées durant les simulations de vol d'aéronefs de ligne ne sont pas incluses dans les normes de l'OACI.

¹ La formation d'un pilote au niveau de pilote commercial et de pilote en équipage multiple et la formation sur un appareil de simulation de vol au niveau de pilote de ligne et en qualification de type, sont désormais promulguées dans l'Annexe 1 — Licences du personnel et l'Annexe 6 — Exploitation technique des aéronefs, Partie I — Aviation de transport commercial international — Avions, ainsi que dans les Procédures pour les services de navigation aérienne: Formation (PANS-TRG, Doc 9868.), avec comme date d'application le 13 novembre 2014.

2.6 À l'échelle mondiale, si le potentiel de dépendance à l'automatisation et la dégradation des aptitudes au pilotage manuel ne sont pas abordés de façon satisfaisante dans les normes en vigueur, on risque de trouver de grandes variations dans l'approche utilisée par les différents États pour réduire les risques associés dans leurs règlements ou leurs directives. Ces variations ajoutent une nouvelle couche de complexité aux moyens adoptés pour réduire la dépendance à l'automatisation en incluant le maintien et le renforcement des aptitudes au pilotage manuel dans le monde. Des études plus poussées de ces questions, menées par l'OACI, pourraient utiliser les expériences et les connaissances spécialisées des États membres et de l'industrie pour identifier les pratiques recommandées qui, si elles étaient adoptées mondialement, offriraient le potentiel de renforcer la sécurité.

2.7 Un autre moyen de renforcer les aptitudes des pilotes serait de combler les écarts éventuels entre la conformité aux critères de certification et les améliorations supplémentaires qui pourraient être requises pour préparer adéquatement les pilotes aux opérations de transport aérien. En juillet 2019, l'OACI a convoqué une réunion exploratoire sur la formation et les licences du personnel, au cours de laquelle les participants ont examiné cette question. Compte tenu de ce qui précède, il conviendrait d'examiner les recommandations sur la formation des pilotes découlant de cette réunion à titre prioritaire pour le prochain triennat.

2.8 À l'échelle nationale et régionale, les États peuvent bénéficier de la coopération bilatérale ou multilatérale afin de recenser les risques soulevés par la dépendance à l'automatisation et de réduire les risques de sécurité opérationnelle. Les États peuvent être en mesure de profiter de l'expérience des États partenaires pour bâtir sur les pratiques recommandées afin de renforcer les approches à la formation des pilotes et à l'utilisation opérationnelle de l'automatisation.

2.9 Enfin, les États qui sont responsables de la certification des aéronefs de ligne incorporant des utilisations nouvelles et innovatrices de l'automatisation dans la conception des aéronefs sont uniquement bien placés pour promouvoir des programmes de formation et des politiques opérationnelles qui soulignent les capacités d'automatisation et les aptitudes connexes au pilotage manuel. Ces États de conception devraient identifier les moyens de coopérer avec les constructeurs afin de promouvoir l'inclusion des programmes de formation de pilotes des États d'immatriculation/de l'exploitant compatibles avec les compétences et les expériences des pilotes qui conduiront l'avion.

3. CONCLUSION

3.1 Les États membres et l'industrie sont fermement invités à soutenir les propositions décrites dans la présent note, et à participer à une étude plus poussée des améliorations potentielles à apporter à la formation des pilotes afin de résoudre la question de la dépendance à l'automatisation.