



ASSEMBLÉE — 41^e SESSION

COMMISSION TECHNIQUE

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

EXPLOITATION EN ÉQUIPAGE MINIMUM ÉTENDUE

[Note présentée par le Costa Rica et la Fédération internationale des associations de pilotes de ligne (IFALPA)]

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

La mise en œuvre de deux concepts particuliers, l'exploitation en équipage minimum étendue (eMCO) et l'exploitation monopilote (SiPO), est actuellement envisagée à court et à moyen terme. Si ces deux modalités étaient appliquées, le nombre de pilotes dont la présence est obligatoire dans le poste de pilotage pendant l'exploitation passerait à un. L'application de ces modalités serait profondément préoccupante, car elle créerait des risques nouveaux et considérables, aux conséquences inconnues. Toute évolution future du nombre minimum de pilotes dont la présence est obligatoire dans le poste de pilotage pendant l'exploitation doit impérativement rehausser et non abaisser le niveau de sécurité et de sûreté, et ce dans tous les domaines. L'idée d'exploitation en équipage minimum étendue n'a pas été suffisamment réfléchie et ne repose pas sur des données statistiques suffisamment fournies pour prouver que la sécurité serait améliorée par l'utilisation de la technologie habilitante proposée.

Selon les partisans de l'exploitation en équipage minimum étendue, cette modalité résoudrait les problèmes liés à la fatigue des pilotes en leur permettant de se reposer plus souvent pendant le vol. La gestion de la fatigue des pilotes comprend bien plus que l'augmentation des possibilités de repos offertes aux pilotes pendant le vol. Une gestion adéquate de la fatigue des pilotes commence par l'utilisation par l'exploitant, en collaboration avec le groupe de pilotes, d'un système de gestion des risques de fatigue (SGRF) fondé sur des données scientifiques. Un SGRF complètement fonctionnel et correctement mis en place fournit à l'exploitant les données nécessaires pour mieux comprendre les effets de la fatigue sur les équipages et prendre les mesures nécessaires pour y remédier.

Le manque de coordination et d'interactions entre les membres de l'équipage créerait dans la formation des pilotes de nouveaux dangers qui devraient être soigneusement évalués avant d'envisager activement toute réduction de la composition de l'équipage. En outre, la poursuite du développement de l'automatisation et son utilisation accrue devraient viser à améliorer la sécurité des vols, comme cela a été le cas pendant plus de cent ans d'aviation. Bien que des progrès continuent d'être réalisés à l'aide d'algorithmes qui remplacent l'intervention du pilote par une réponse automatique, ces structures

conceptuelles ne se sont pas révélées plus sûres que la présence de deux pilotes bien entraînés, bien reposés et pleinement qualifiés dans le poste de pilotage.

Il est indispensable de remédier à l'ensemble de ces risques et lacunes en matière de sécurité avant que le secteur de l'aviation accepte la modification des normes qui ont permis de construire le système de transport le plus sûr de l'histoire.

Suite à donner : L'Assemblée est invitée à :

- a) examiner en détail la question de savoir s'il est judicieux que l'OACI engage des travaux ou des ressources pour élaborer un concept des opérations (CONOPS) pour l'exploitation en équipage minimum étendue. Les solutions actuellement proposées ne sont pas validées par des données ou des recherches scientifiques indépendantes accessibles au public, ni par des résultats, des méthodes ou des outils indépendants d'évaluation des risques, ce qui constitue une condition préalable à toute décision de l'OACI d'engager des travaux ou des ressources dans ce domaine ;
- b) veiller à ce que les normes OACI en vigueur relatives à la gestion de la fatigue soient appliquées de manière efficace et efficiente dans le monde entier, ce qui permettrait d'obtenir les données nécessaires sur la fatigue des équipages dans les transports aériens avant d'envisager une quelconque réduction du nombre de pilotes dans le poste de pilotage ;
- c) promouvoir une culture de sécurité positive à l'échelle mondiale en tenant compte des différences culturelles et en favorisant particulièrement les cultures de notification saines avant de modifier, s'il y a lieu, les normes actuelles de l'OACI en matière de certification et d'exploitation des aéronefs pour tenir compte de l'exploitation avec équipage réduit ou de l'exploitation monopilote ;
- d) évaluer les effets en puissance de l'exploitation avec équipage réduit et de l'exploitation monopilote sur la formation et la surveillance des pilotes dans les activités actuelles et futures.

<i>Objectifs stratégiques :</i>	La présente note de travail se rapporte à l'objectif stratégique Sécurité.
<i>Incidences financières :</i>	La poursuite de l'exploitation en équipage multiple actuellement en vigueur ne nécessite pas de ressources supplémentaires. La modification des prescriptions prévoyant qu'au minimum deux pilotes soient présents dans le poste de pilotage mobilisera des ressources considérables.
<i>Références :</i>	Convention relative à l'aviation civile internationale et ses Annexes.

1. INTRODUCTION

1.1 Le récent perfectionnement de l'automatisation et des autres technologies a incité certains membres du secteur de l'aviation à suggérer que l'exploitation en équipage réduit et l'exploitation monopilote pourraient améliorer les capacités et l'efficacité sans compromettre la sécurité. Un nouveau concept d'exploitation appelé « l'exploitation en équipage minimum étendue » (eMCO) est actuellement évaluée par l'Agence de l'Union européenne pour la sécurité aérienne (AESA). Ce concept prévoit purement et simplement l'utilisation systématique de l'exploitation monopilote pendant de longues périodes.

1.2 L'exploitation en équipage minimum étendue comporte de nombreux risques. Détail particulièrement frappant, ces risques découlent de l'augmentation de la charge de travail du seul pilote présent et de l'élimination d'activités essentielles de surveillance et de recoupement, ainsi que de la redondance de moyens, qui sont actuellement assurées par le second pilote présent dans le poste de pilotage. Les modalités proposées pourraient compromettre la sécurité et la sûreté au-delà des niveaux de risque acceptables, car de nombreuses situations d'urgence variables peuvent survenir pendant un vol. Il n'a pas

été démontré que l'automatisation était suffisamment développée pour que l'exploitation en équipage minimum étendue avec un pilote dans le poste de pilotage ne nuise pas à la sécurité.

2. ANALYSE

2.1 L'exploitation des transports aériens se déroule dans un environnement caractérisé par des situations en évolution dynamique en raison des conditions météorologiques, du comportement des passagers, de l'exploitation et de la fiabilité du système, ainsi que des éléments géopolitiques. Les pilotes atténuent souvent les risques de sécurité et de sûreté, ainsi que les risques opérationnels en s'adaptant à des circonstances changeantes, notamment les instructions du contrôle de la circulation aérienne, les conditions météorologiques, le mauvais fonctionnement et les anomalies de matériel, les encombrements aux aéroports, les déroutements de vols, ainsi que les problèmes en vol liés aux passagers ou au fret. Cette possibilité de partager un modèle mental commun et cette capacité de s'adapter à un environnement dynamique sont essentielles. Les solutions proposées par des systèmes automatisés n'offrent pas la même marge de sécurité et de sûreté que la présence physique, dans le poste de pilotage, d'un second pilote reposé, qualifié et bien entraîné.

2.2 Au cours de nombreux incidents qui ont été signalés, l'intervention de deux pilotes ou plus dans le poste de pilotage a été nécessaire pour faire face à un mauvais fonctionnement de matériel et à d'autres événements qui, sans cette intervention, auraient probablement abouti à un résultat négatif. Deux pilotes assis côte à côte dans le poste de pilotage peuvent coordonner étroitement leurs actions en communiquant constamment, y compris de manière non verbale. Le pilote qui assure la surveillance joue également un rôle crucial en observant les performances de celui qui assure le pilotage, notamment en vérifiant que celui-ci ne commet aucune erreur et que sa capacité cognitive ne baisse pas. En cas d'incapacité d'un pilote pour des raisons de santé pendant le vol, celui qui assure la surveillance peut rapidement prendre le contrôle de l'avion. Il importe de noter que des études approfondies seraient nécessaires pour bien comprendre les effets physiologiques et psychologiques de longues périodes de pilotage sur un pilote qui travaillerait seul dans l'habitacle.

2.3 Hormis certaines situations d'urgence particulières (notamment l'incapacité d'un pilote), il n'existe pas de modèles ni d'outils qui soient conçus faire face aux risques de sécurité dans le cas où un seul pilote est aux commandes. Les gros aéronefs de transport sont conçus pour fonctionner avec plus d'un pilote au poste de pilotage parce que la sécurité et l'exploitation l'exigent. Les dispositions réglementaires exigent la présence d'au moins deux pilotes pour des raisons de sécurité. L'automatisation jouera en principe un rôle important dans l'avenir du transport aérien, mais il n'est pas certain que le développement des systèmes fondés sur l'intelligence artificielle réussisse. Une réduction du nombre minimum requis de membres d'équipage dans le poste de pilotage s'accompagnant d'une dépendance accrue vis à vis de l'automatisation, créera de nouvelles catégories de menaces pouvant notamment être dues à des erreurs dans la conception, l'installation, la fiabilité et la programmation des systèmes automatisés. Les pilotes sont bien souvent obligés de résoudre en vol des défis de sûreté notamment provoqués par des problèmes d'espace aérien, des événements aéroportuaires et au sol, ainsi que par des passagers indisciplinés, dont certains peuvent avoir des intentions malveillantes. En outre, l'infrastructure aéronautique actuelle, comme toute infrastructure informatique, peut être visée par des menaces de cybersécurité et de sécurité en vol, dont certaines d'origine interne.

2.4 Pour l'essentiel, les projets tels que le concept d'exploitation en équipage minimum étendue sont nourris par des arguments économiques qui misent sur la productivité croissante des pilotes en matière de périodes de service de vol. L'histoire a montré que même en appliquant des méthodes novatrices, prendre les gains économiques comme principal objectif a généralement des effets néfastes sur

la sécurité. Les risques de sécurité et de sûreté, ainsi que les défis liés à la réduction des équipages présents dans le poste de pilotage, pourraient bien dépasser les avantages potentiels.

2.5 L'établissement de listes adéquates et les incidences des rythmes circadiens sont des éléments incontournables pour remédier à la fatigue des pilotes. Il convient aussi de prendre en compte le profil de fatigue totale de l'ensemble des pilotes de l'équipage lorsqu'il s'agit de déterminer de quelle manière l'équipage pourrait réagir dans des situations anormales. Une bonne gestion de la fatigue des pilotes nécessite bien plus que l'offre de possibilités de repos pendant le vol. Les données d'expérience relatives aux équipages de vols très long courrier semblent montrer que le repos en vol est souvent de qualité inférieure, en particulier lorsqu'il est pris en dehors du rythme circadien normal, et que les membres d'équipage qui retournent au poste de pilotage après un période de repos continuent de ressentir l'inertie du sommeil. De nombreux États ont du mal à adopter une gestion de la fatigue fondée sur les méthodes scientifiques et tous les exploitants ne sont pas disposés à affecter les ressources nécessaires à la mise en œuvre de la gestion de la fatigue. En conséquence, la SGRF est peu mise en œuvre à l'échelle mondiale. Si l'on n'associe pas des données appropriées, produites par un programme de gestion de la fatigue, à un système de gestion du sommeil ou de gestion de la fatigue, il est très peu probable que la fatigue des pilotes pourra être correctement gérée dans le cadre de l'exploitation en équipage minimum étendue. De plus en plus de données prouvent que l'absence de culture de sécurité positive et, par conséquent, l'absence de signalement (y compris de la fatigue) chez les exploitants de nombreuses régions est un problème grave, qu'il importe de régler avant d'envisager sérieusement toute réduction des effectifs d'équipage.

2.6 L'expérience a montré que l'augmentation des niveaux d'automatisation avait rendu nécessaire une formation des pilotes plus approfondie, et non l'inverse, pour améliorer le niveau de sécurité, même avec deux pilotes en poste de pilotage, sans parler d'un équipage réduit. Sur le plan de la qualité comme de la quantité, il y a des améliorations à apporter à la formation des pilotes pour rehausser le niveau de sécurité. Une partie importante de la formation d'un pilote professionnel passe par le mentorat et le transfert de compétences et d'expérience pendant les vols. Ces activités sont menées très efficacement dans les aéronefs à équipage multiple. La composition démographique du secteur de l'aviation va beaucoup changer au cours des années à venir ; des milliers de nouveaux pilotes feront leurs débuts dans la profession et des milliers de pilotes chevronnés et expérimentés prendront leur retraite. Il a été démontré que le meilleur moyen d'assurer le transfert des connaissances et de l'expérience d'une génération de pilotes à une autre est de les faire travailler en équipe, du début à la fin du vol, pas seulement pendant une partie du vol. Dans les modèles d'exploitation avec équipage réduit et d'exploitation monopilote, le transfert de connaissances et de compétences, ainsi que le mentorat des jeunes pilotes sont compromis. Le travail d'équipe, le commandement adaptatif et une communication efficace sont des éléments essentiels, qui continueront de garantir les plus hauts niveaux de sécurité et de sûreté dans l'aviation.