Organisation de l'aviation civile internationale

ATConf/7-WP/112[1]
9/10/26

NOTE DE TRAVAIL

SEPTIÈME CONFÉRENCE MONDIALE DE TRANSPORT AÉRIEN (ATCONF/7)

Montréal (siège), 16 – 20 novembre 2026

Point 4 : Technologies émergentes, nouveaux modèles économiques et autres questions connexes
4.1 : Cadres de réglementation économique des technologies émergentes

POUR UNE PRISE DE DÉCISION CENTRÉE SUR L'HUMAIN DANS L'UTILISATION DES TECHNOLOGIES ÉMERGENTES DANS L'AVIATION

[Note présentée par Oman, la Fédération internationale des ouvriers du transport (ITF), la Fédération internationale des associations de pilotes de ligne (IFALPA) et la Fédération internationale des associations de contrôleurs aériens (IFATCA)]

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

L'intelligence artificielle (IA), l'automatisation et les autres technologies émergentes peuvent renforcer la sécurité de l'aviation, la résilience du secteur et les performances des effectifs, mais seulement si elles ne sapent pas les capacités humaines et le jugement professionnel sur lesquels repose le système. L'aviation fait déjà largement appel à l'automatisation. La nouveauté, c'est que certains systèmes utilisant l'IA peuvent produire des résultats moins prévisibles ou moins facilement explicables que ceux issus de l'automatisation conventionnelle. D'où l'importance de marges de sécurité efficaces.

Les principes de performance humaine de l'Organisation de l'aviation civile (OACI) soulignent que les personnes renforcent la résilience du système en s'adaptant à des environnements complexes et dynamiques. Une supervision humaine effective exige donc plus que la simple présence d'un « humain dans la boucle » : les travailleuses et travailleurs ont besoin des compétences, de la conscience situationnelle, des informations et du pouvoir d'intervention nécessaires pour comprendre, remettre en question et, le cas échéant, passer outre les décisions assistées par la technologie. Lorsque l'IA ou l'automatisation exercent une influence significative sur des fonctions critiques dont dépendent des vies humaines, le système devrait être conçu de façon à garantir un réel pouvoir d'intervention humain.

L'évolution technologique devrait donc être centrée sur les personnes et s'accompagner d'une évaluation des facteurs humains et des répercussions sur les effectifs, d'un développement des compétences, de mesures de protection contre la fatigue et la surcharge de travail, de garanties en matière de transparence et de sécurité, ainsi que d'une participation des travailleuses et travailleurs. Un pouvoir d'intervention humain clairement défini peut offrir un cadre permettant aux travailleuses et travailleurs, aux autorités de réglementation et aux développeurs de technologies de collaborer en toute confiance à des innovations utiles.

[1] Versions française, anglaise, arabe, chinoise, espagnole et russe fournies par l'ITF.

Suite à donner : La Conférence est invitée à :

a) réaffirmer que les technologies émergentes devraient renforcer la sécurité de l'aviation et les capacités humaines, tout en préservant une prise de décision véritablement centrée sur les personnes et le jugement professionnel ;
b) encourager les États membres et le secteur à veiller à ce que les technologies émergentes permettent la supervision réelle, la prise de décision éclairée et le jugement professionnel d'un humain et, en particulier pour les fonctions critiques dont dépendent des vies, à garantir explicitement un pouvoir d'intervention humain pour comprendre et remettre en question ce que produit la technologie et, lorsque la sécurité l'exige, passer outre ;
c) encourager des évaluations en termes de facteurs humains et de répercussions sur les effectifs, traitant de la formation et des compétences, de la dotation en personnel, de la fatigue, de la charge de travail, des risques psychosociaux et de l'attribution des responsabilités, mais aussi la transparence et une assurance continue de la sécurité quand les technologies émergentes modifient sensiblement le travail ou les responsabilités opérationnelles ;
d) demander instamment à l'OACI, dans le cadre de l'élaboration de politiques et d'orientations relatives aux technologies émergentes, de promouvoir une prise de décision centrée sur les personnes et une véritable participation des travailleuses et travailleurs de l'aviation et de leurs organisations représentatives à la conception, aux essais, à la mise en œuvre et à l'examen des nouvelles technologies, en s'appuyant, le cas échéant, sur les compétences spécialisées de l'Organisation internationale du travail (OIT) concernant les dimensions de l'évolution technologique liées au monde du travail, dans le cadre de l'Accord de coopération OACI-OIT ;
e) demander à l'OACI d'envisager l'élaboration d'orientations sur la supervision humaine effective dans les systèmes aéronautiques faisant appel à l'IA et hautement automatisés, portant sur le pouvoir d'intervention humain, le maintien des compétences et des savoir-faire, la participation des travailleuses et travailleurs, la transparence, des dispositifs de repli sûrs et une attribution claire des responsabilités tout au long du cycle de vie des technologies, en consultation avec les organisations représentatives des travailleuses et travailleurs de l'aviation et, le cas échéant, en s'appuyant sur les compétences spécialisées de l'OIT.

Objectif stratégique :	La présente note de travail se rapporte à l'objectif stratégique *Chaque vol est sûr et sécurisé* et *Le développement économique du transport aérien assure la prospérité économique et le bien-être de la société pour toutes et tous.*
Incidences financières :	Les activités proposées devraient, dans la mesure du possible, être menées dans le cadre des programmes et ressources existants de l'OACI en matière de performances humaines, de sécurité, de formation, d'innovation et de réglementation.
Références :	ICAO Human Performance; ICAO Human Performance Principles; ICAO HP Considerations in Automated Systems; OACI, Gestion de la fatigue; ICAO Human Performance and Cabin Crew; EASA Ethics for Artificial Intelligence in Aviation – Aviation Professionals Survey Results 2024/2025; ILO/OECD Compendium on Human-Centred AI (2026) ; Airports Council International (ACI) World; The Evolution of the Airport Workforce: Turning Challenges into Opportunities, 2022; Règlement d'exécution (UE) 2017/373 de la Commission (définition du « système fonctionnel »).; EASA Artificial Intelligence Roadmap 2.0 (2023); IFATCA Review of Automation Policies (WP98, 2024); IFATCA ATCO Skills with the Use of Artificial Intelligence and Legal Liability (WP157, 2025); Fédération internationale des ouvriers du transport: Principes établis par les travailleuses et travailleurs des transports pour reprendre le contrôle sur l'intelligence artificielle (2026).; Artificial Intelligence in Civil Aviation.

1. INTRODUCTION

1.1 Dans l'aviation, l'automatisation ne date pas d'hier : depuis longtemps, des systèmes hautement automatisés contribuent à la sécurité et à l'efficacité, entre autres, de l'activité aérienne et de la gestion du trafic aérien. Les répercussions de l'intelligence artificielle (IA), de l'automatisation et d'autres technologies émergentes se font déjà sentir sur les lieux de travail du secteur. Mais ce sont celles que l'IA entraîne pour les travailleuses et travailleurs de l'aviation qui suscitent d'autres questions. Une enquête a été menée par l'Agence européenne de la sécurité aérienne (AESA) auprès de professionnels de l'aviation travaillant avec l'IA pour étudier leur perception de huit applications hypothétiques. Ses résultats font apparaître des craintes sur le plan de la supervision humaine et en termes de risques de déqualification et d'attribution des responsabilités.[2]

1.2 La technologie ne peut à elle seule rendre un système plus sûr ou plus résilient. Certaines applications d'intelligence artificielle/d'apprentissage automatique (ML) posent encore d'autres défis, leurs résultats ou leurs comportements pouvant s'avérer moins prévisibles ou moins facilement explicables que ceux de l'automatisation conventionnelle. Les cadres économiques et réglementaires devraient donc tenir compte des capacités humaines, de la résilience des effectifs et de la sécurité opérationnelle et, lorsque des fonctions critiques sont concernées, s'appuyer sur des données probantes, une analyse des facteurs humains et une assurance de la sécurité.

2. ANALYSE

2.1 **Performances humaines et évolution technologique** – L'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) définit les performances humaines comme la contribution des personnes aux performances du système et reconnaît leur rôle essentiel en matière d'identification et de gestion des risques. Ses principes de performance humaine précisent : « *Les personnes sont essentielles au système aéronautique, dont elles renforcent la résilience en s'ajustant et en s'adaptant constamment* ».[3] L'OACI identifie également des risques potentiels liés à l'automatisation. Ses orientations mettent en garde contre « *une dépendance excessive au système automatisé …, pouvant contribuer à une déqualification* ». Elles soulignent également qu'une réaction humaine rapide peut s'avérer nécessaire quand l'automatisation se trouve confrontée à une situation pour laquelle elle n'a pas été conçue[4]. La technologie devrait donc servir à soutenir les performances humaines, et non à éroder progressivement les capacités permettant de faire face à des situations anormales, changeantes, dégradées ou imprévues.

2.2 **Pour garantir une supervision humaine effective**, il est impératif que les travailleuses et travailleurs occupant des fonctions critiques comprennent les limites du système, conservent une bonne conscience situationnelle et disposent des qualifications, des informations et du pouvoir d'intervention nécessaires à l'exercice de leur jugement professionnel. Et pour agir en toute connaissance de cause, les travailleuses et travailleurs doivent disposer d'informations suffisamment claires sur les capacités et les limites du système, ainsi que sur ce qu'il produit. Les orientations de l'OACI mettent l'accent sur la bonne compréhension de l'automatisation et sur la confiance en celle-ci. Lorsqu'une tâche ayant une incidence directe sur des vies humaines est confiée à un système automatisé ou faisant appel à l'IA, l'intervention humaine doit être explicitement prévue, de façon à comprendre et à remettre en question le fonctionnement du système et, si la sécurité l'exige, à en reprendre le contrôle. La vraie question n'est donc pas de savoir si un humain reste présent, mais s'il conserve un réel pouvoir d'intervention lorsque des décisions critiques

[2] EASA, *Ethics for Artificial Intelligence in Aviation – Aviation Professionals Survey Results*, 2024/2025.
[3] OACI, *Human Performance*; OACI, *Human Performance Principles*.https://www.icao.int/operational-safety/HP;https://www.icao.int/operational-safety/HP/HPP.
[4] OACI, *HP Considerations in Automated Systems*. https://www.icao.int/operational-safety/HP/considerations

pour la sécurité sont prises. Le concept de « système fonctionnel » – combinaison de procédures, de ressources humaines et d'équipements, y compris le matériel informatique et les logiciels – que l'on retrouve dans le Règlement européen nous offre une perspective utile : l'IA et l'automatisation s'inscrivent dans un système plus large, organisé par des personnes, et ne sont pas extérieures à celui-ci.[5]

2.3 **Maintien des capacités humaines** – Des effectifs bien formés, en nombre adéquat et suffisamment reposés sont indispensables à la sécurité et à la résilience de l'aviation. L'OACI reconnaît que les performances se dégradent quand les personnes sont fatiguées ou en surcharge cognitive, et que le volume de travail peut exacerber les risques liés à la fatigue.[6] La formation, la fatigue, la charge de travail, les effectifs, le maintien des compétences et les risques psychosociaux liés aux nouvelles technologies devraient donc être pris en compte lorsque ces dernières modifient sensiblement les fonctions opérationnelles. La protection qu'offre la responsabilité formelle de l'humain ne sera que limitée si les personnes ne possèdent pas les compétences, la vigilance, la conscience situationnelle ou le pouvoir d'intervention nécessaires pour agir efficacement.

2.4 **Pérenniser les parcours professionnels dans l'aviation** – Les évolutions technologiques ont également des répercussions sur la capacité du secteur à attirer, former et retenir les effectifs qualifiés dont il a besoin. Les travailleuses et travailleurs seront davantage incités à investir dans leur éducation, leur formation et leur développement professionnel s'ils peuvent envisager des perspectives de carrière viables à long terme et des possibilités de développer leurs compétences au rythme des évolutions technologiques. Une approche centrée sur les personnes, qui met l'évolution technologique au service du renforcement des capacités des effectifs et s'appuie sur la formation tout au long de la vie, la reconversion professionnelle et le développement de carrière, peut contribuer à concilier l'innovation avec les objectifs parallèles de l'OACI visant à attirer de nouveaux talents et à développer les capacités humaines nécessaires à la croissance future de l'aviation.

2.5 **Application à l'ensemble du secteur** – Ces principes s'appliquent à l'ensemble de l'écosystème de l'aviation. Dans le poste de pilotage, l'IA et l'automatisation devraient renforcer le jugement professionnel, tout en préservant le pouvoir d'intervention humain nécessaire à la prise de décisions critiques pour la sécurité. L'automatisation du poste de pilotage et les concepts d'équipage réduit soulèvent des questions concernant la charge de travail, la fatigue, l'incapacité, le maintien des compétences et la résilience opérationnelle. En cabine, la technologie devrait soutenir, et non affaiblir, les capacités des équipages qualifiés et leur aptitude à assurer les fonctions de sécurité et d'urgence. Dans la gestion du trafic aérien, la Fédération internationale des associations de contrôleurs aériens (IFATCA) précise de même que l'IA/ML devrait être utilisée comme outil d'aide à la décision, et ne pas se substituer au jugement des contrôleurs de la circulation aérienne (ATCO).[7] De même, pour les activités au sol, la technologie devrait toujours permettre une intervention humaine en dernier recours pour garantir la sécurité. L'OACI elle-même intègre les facteurs liés aux performances humaines dans les opérations aériennes, le contrôle de la circulation aérienne, la maintenance et les activités menées à distance. Le juste équilibre entre l'humain et la technologie devrait donc être déterminé sur la base de recherches, d'essais, de données probantes, d'une évaluation des facteurs humains et d'une assurance de la sécurité, y compris dans des situations anormales ou imprévues.

2.6 **Réussir le changement par la participation des travailleuses et travailleurs –** Les facteurs humains et les considérations relatives aux effectifs devraient être pris en compte dès les premières étapes de la conception et de la planification, puis tout au long de la mise en œuvre et du suivi. Lorsque la technologie

[5] Règlement d'exécution (UE) 2017/373 de la Commission, Annexe I — *Définitions*.
[6] OACI, *Human Performance Principles*; OACI, *Fatigue Management Approaches*.https://www.icao.int/operational-safety/HP/HPP;https://www.icao.int/operational-safety/fatigue-management/fatigue-management-approaches
[7] IFATCA, ATCO, *Skills with the Use of Artificial Intelligence and Legal Liability*, WP/157, 64th Annual Conference, Abou Dhabi, Émirats arabes unis, 28 avril – 2 mai 2025.

modifie sensiblement le travail, il convient d'en évaluer les effets sur la formation et la reconversion professionnelle, le maintien des qualifications et des compétences, la charge de travail et la fatigue, les effectifs et l'interaction humain-machine. Il convient également de veiller à la transparence et à l'attribution des responsabilités, et de prévoir des mécanismes permettant de détecter d'éventuelles conséquences imprévues. Les travailleuses et travailleurs qui exploitent et entretiennent les systèmes aéronautiques ou interagissent avec eux possèdent de profondes connaissances pratiques et théoriques du comportement des technologies en situation réelle. Il ne suffit pas d'intégrer ces éléments à la mise en œuvre et à l'évaluation : il faut partir d'un principe de conception conjointe. Cette approche est également conforme au livre blanc 2022 d'ACI World sur l'évolution des effectifs aéroportuaires, qui préconise que la technologie soit au service de l'humain, et que les personnes demeurent au cœur de son développement, de son exploitation et de sa maintenance.[8] L'Organisation internationale du travail (OIT) et l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) mettent l'accent sur une IA sûre, sécurisée et digne de confiance, sur la résilience des effectifs de demain et sur la préparation des travailleuses et travailleurs aux transitions liées à l'IA.[9]

3. CONCLUSION

3.1 La technologie devrait renforcer les performances et les capacités humaines, et non entraver les capacités des personnes à assurer la sécurité de l'aviation. Les technologies émergentes peuvent renforcer l'aviation quand elles améliorent la sécurité, la résilience et la capacité des personnes à agir efficacement. L'objectif est de parvenir à une amélioration réussie de l'automatisation dans l'aviation et d'établir des limites claires en matière de sécurité, en particulier quand les technologies émergentes introduisent de nouvelles formes d'incertitude ou d'inexplicabilité.

3.2 Avec une supervision humaine effective, le maintien des compétences, des effectifs adéquats, des mesures de protection contre la fatigue, une évaluation des facteurs humains, une assurance de la sécurité et la participation des travailleuses et travailleurs, les évolutions technologiques peuvent renforcer la sécurité au lieu de la compromettre. Quand des vies dépendent d'une fonction critique pour la sécurité, il faut garantir à l'humain un pouvoir explicite lui permettant de comprendre, de remettre en question et d'intervenir.

— FIN —

[8] ACI World, *The Evolution of the Airport Workforce: Turning Challenges into Opportunities* (2022).
[9] ILO/OECD, *Compendium of Best Practices for a Human-Centered Development and Use of Artificial Intelligence in the World of Work*, 2026.https://doi.org/10.54394/INMX2843 .