



ASSEMBLÉE — 41^e SESSION

COMMISSION TECHNIQUE

Point 33 : Autres questions à examiner par la Commission technique

UTILISER L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE POUR AMÉLIORER LA SÉCURITÉ DANS
L'AVIATION AU NIVEAU MONDIAL

[Note présentée par l'Iran (République islamique d')]

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

La présente note de travail vise à étudier les possibilités offertes par l'intelligence artificielle et aider à montrer les défis liés aux systèmes d'intelligence artificielle (IA) dans l'aviation. Elle vise également à présenter le potentiel de l'intelligence artificielle dans des domaines tels que la réduction de la charge de travail ou encore l'amélioration de la sécurité dans l'aviation et la cybersécurité.

L'intelligence artificielle pourrait être à l'origine d'une forte croissance de l'aviation dans un futur proche. En outre, l'analyse et le traitement des données brutes de l'aviation par des systèmes d'intelligence artificielle pourraient être incontournables pour rendre l'aviation mondiale plus sûre.

Suite à donner : L'Assemblée est invitée à :

- a) apprécier les avantages que présente l'intelligence artificielle dans l'amélioration de la sécurité de l'aviation mondiale ;
- b) prier l'OACI de créer un groupe de travail qui aiderait à établir une base de données scientifiques ;
- c) prier l'OACI d'élaborer des applications fondées sur l'intelligence artificielle capables de fournir aux États des outils d'évaluation de la sécurité ;
- d) prier l'OACI de présenter au Conseil et à la prochaine Assemblée de l'OACI un rapport sur l'état d'avancement de cette initiative ;
- e) prier l'OACI d'adapter les processus aux nouvelles technologies, y compris l'intelligence artificielle (IA).

<i>Objectifs stratégiques :</i>	La présente note de travail se rapporte aux objectifs stratégiques qui visent à améliorer la sécurité de l'aviation mondiale en tirant parti de l'intelligence artificielle.
<i>Incidences financières :</i>	Sans objet
<i>Références :</i>	Sans objet

1. INTRODUCTION

1.1 À l'heure actuelle, l'intelligence artificielle (IA) pourrait être largement utilisée dans l'aviation. De nombreux domaines de l'industrie aéronautique vont être touchés par les technologies utilisant l'intelligence artificielle. Aujourd'hui, les transports aériens rencontrent de nombreuses difficultés dans le monde entier. Ils sont notamment confrontés à l'augmentation du volume des voyages en avion, à la formulation de normes de sécurité plus strictes, à la complexité croissante des systèmes de transport aérien, ainsi qu'aux nombreux accidents d'avion qui se produisent malgré les progrès réalisés dans le secteur de l'aviation ; l'intelligence artificielle peut fournir des moyens de surmonter ces problèmes.

1.2 On trouvera, dans la présente note de travail, une présentation de certaines des plus importantes applications de l'intelligence artificielle dans l'aviation.

2. SURVEILLANCE DE LA SÉCURITÉ DANS L'AVIATION AU MOYEN DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

2.1 Aujourd'hui, les progrès techniques, ainsi que l'élaboration de règlements techniques exigeants, ont contribué à créer des systèmes sûrs et des dossiers sur la sécurité. Dans certains cas, la quantité des données de sécurité accumulées est telle qu'il est pratiquement impossible d'analyser et d'examiner ces données sans employer des méthodes fondées sur l'intelligence artificielle, entre autres. En outre, vu leur nombre, il n'est pas possible de repérer les liens qui peuvent exister entre les données de sécurité.

2.2 Dans l'aviation, les données de sécurité peuvent être qualitatives, quantitatives, absolues ou relatives et une collecte et une analyse systématique des données sont nécessaires à leur production. Ces données peuvent provenir de différentes sources, dont des questionnaires, des comptes rendus d'incident, des rapports techniques (fiabilité, observation, et systèmes de collecte de données tels que la surveillance des données de vol), des systèmes de surveillance des résultats opérationnels et des activités de surveillance, ainsi que des inspections. Enfin, les données économiques telles que les tendances financières d'une entreprise peuvent figurer parmi les éléments importants pour s'assurer qu'elle ne présente aucun danger.

2.3 Les systèmes d'intelligence artificielle sont capables d'examiner et de traiter plus rapidement qu'un être humain de grandes quantités de données de sécurité provenant de sources diverses. Dans le cadre de la planification des programmes de contrôle de la sécurité utilisés par les exploitants, le fait de transformer les données en des informations exploitables relatives à la sécurité facilite l'évaluation du risque de sécurité en informant sur la probabilité et la gravité des effets.

2.4 La prise de décisions fondées sur l'IA pourra, à l'avenir, être un élément essentiel de tout système de surveillance de la sécurité et améliorer la qualité globale des règlements relatifs à la sécurité. Plutôt que de créer des règlements normatifs énonçant ce que les exploitants peuvent faire ou pas, l'IA fixera les objectifs en matière de sécurité permettant d'atteindre les effets souhaités et mesurera les résultats des exploitants en les comparant à ces objectifs.

3. RÔLE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DANS L'ENTRETIEN DES AÉRONEFS

3.1 Les études menées ces dernières années ont prouvé que les modèles d'intelligence artificielle peuvent servir à prévoir l'état des systèmes des aéronefs et planifier des procédures de maintenance. Les systèmes d'intelligence artificielle permettent d'élaborer des systèmes surveillant en

permanence l'état des aéronefs. Lorsque l'intelligence artificielle est utilisée, les réparations sont exécutées exactement au moment où elles sont nécessaires, ce qui évite de gaspiller les ressources financières en réparant tardivement les aéronefs.

3.2 L'IA peut aussi être utilisée pour établir la procédure de planification de la maintenance hautement complexe qui, actuellement, est généralement établie par un être humain. L'utilisation de l'intelligence artificielle peut être l'une des principales bases de la mise en place d'une maintenance préventive dans le secteur de l'aviation. Une telle mesure produira une importante diminution des coûts de maintenance et un renforcement du facteur de sécurité dans le secteur de l'aviation.

4. INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET FORMATION DANS L'AVIATION

4.1 L'intelligence artificielle peut être utilisée pour améliorer les équipements de formation à l'aviation. Ainsi, elle peut servir à la formation des pilotes en permettant de créer un environnement de simulation adéquat. Un jour, il deviendra possible de dispenser une formation intelligente (*smart*) en utilisant des simulateurs associant l'intelligence artificielle à des systèmes de réalité virtuelle. Ces simulateurs pourront collecter et analyser les données relatives à la formation des pilotes pour produire des données de formation personnalisées qui prédiront les résultats de chaque individu en s'appuyant sur la biométrie.

4.2 L'intelligence artificielle peut être utilisée pour élaborer le programme de formation des pilotes à partir de l'analyse des faits. L'utilisation d'un tel système de formation permet de créer le meilleur programme de formation au pilotage en accordant une attention particulière aux points faibles des pilotes.

5. INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET CONTRÔLE DE L'ÉTAT DES AÉRONEFS

5.1 Sachant que, ces dernières années, la plupart des aéronefs ont été conçus avec des structures composites, les capacités en matière de diagnostic et de pronostic revêtent une importance particulière. Actuellement, il faut consacrer beaucoup de temps à l'inspection mécanique des structures d'aéronef composites, car les dégâts subis par une poutre lamellaire ou interlamellaire ne sont pas toujours visibles en surface. Des systèmes de détection et de prévision des défaillances fondés sur l'intelligence artificielle et capables de détecter les dégâts, de les localiser, de les classer par catégorie et par ordre de gravité ont été créés.

6. UTILISATION DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DANS LA CONCEPTION D'AÉRONEFS

6.1 La conception d'aéronefs est un processus complexe qui mobilise différentes maîtrises pour aboutir à une démarche intégrée. Les aéronefs actuels sont devenus plus coûteux et le temps nécessaire à leur construction a beaucoup augmenté. Le recours à l'intelligence artificielle peut grandement faciliter la planification des processus de conception.

7. UTILISATION DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE POUR RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE CO₂

7.1 Les sociétés d'aéronautique accordent une importance prépondérante à la réduction de la consommation de carburant ; même une légère réduction de la consommation de carburant des aéronefs peut avoir des effets considérables sur les émissions de gaz à effet de serre d'une telle entreprise. Les systèmes fondés sur l'intelligence artificielle peuvent permettre de réduire considérablement la consommation de carburant.

7.2 À titre d'exemple, il a été créé un instrument utilisant l'intelligence artificielle qui peut calculer avant chaque vol à l'intention des pilotes un profil de montée consommant moins de carburant. Étant donné que la montée est l'opération qui consomme le plus de carburant, le fait d'optimiser cette phase est source d'importantes économies en carburant.

8. UTILISATION DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DANS LES SYSTÈMES DE GESTION DE LA SÉCURITÉ

8.1 Il est essentiel d'analyser et de comprendre les facteurs humains qui existent dans l'aviation pour améliorer les systèmes et normes de sécurité de l'aviation. Des facteurs tels qu'une grande fatigue, la charge de travail et la distraction peuvent être à l'origine de dangereux accidents dans l'aviation. L'intelligence artificielle peut être couramment utilisée pour détecter les nouveaux risques, les classer en fonction de leur gravité éventuelle, concevoir des portefeuilles de risques et classer les problèmes de sécurité par ordre de priorité, et elle peut jouer un rôle clef dans ces activités.

8.2 En repérant les corrélations cachées entre les différentes données, l'intelligence artificielle peut faire apparaître les liens logiques entre ces données et faciliter la prévision d'éventuels risques futurs.

8.3 L'intelligence artificielle exploite une technologie novatrice pour améliorer l'efficacité des systèmes de gestion de la sécurité de l'aviation et, ce faisant, permet d'améliorer les conditions de sécurité et les capacités particulières d'apprentissage et d'amélioration, ainsi que la capacité de prévoir les situations à haut risque.

9. UTILISATION DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DANS LES AÉROPORTS

9.1 Dans le monde entier, de nombreux aéroports s'appuient sur l'intelligence artificielle pour améliorer la productivité. Dans ces aéroports, les algorithmes régissant l'intelligence artificielle peuvent absorber de nombreuses données, y compris le temps d'attente des passagers, la longueur des files d'attente et les passages de piétons.

9.2 Les outils utilisant l'intelligence artificielle peuvent prédire le taux d'occupation de différentes sections de passagers à différents moments. Ils permettent donc aux autorités aéroportuaires d'agir efficacement pour réduire les engorgements de passagers. Ils peuvent être d'une grande aide dans la réduction des contacts entre les passagers et, ainsi, contribuer à réduire la transmission des virus contagieux dans le périmètre de l'aéroport.

10. EXPLOITATION DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE AU SERVICE DE LA SÉCURITÉ DE L'AVIATION

10.1 Il est clair que les possibilités que l'IA peut créer dans l'équipement de sécurité de l'aviation sont nombreuses. Des systèmes de pointe tirant parti de la technologie de l'intelligence artificielle peuvent considérablement améliorer la sécurité de l'aviation.

10.2 Dans le domaine des systèmes de sécurité, des méthodes utilisant l'intelligence artificielle pour détecter automatiquement les objets interdits, tels que les objets pointus et les armes à feu, sont à l'étude. De tels systèmes sont aussi utilisés pour créer des cabines dans lesquelles des dispositifs visuels aideront les passagers à exécuter eux-mêmes l'inspection-filtrage sans avoir besoin d'interagir avec un autre être humain.

11. CONCLUSION

11.1 Dans la présente note, certains des avantages que présente l'exploitation de l'intelligence artificielle dans l'aviation ont été examinés. En envisageant cette question dans son contexte, tout un chacun peut comprendre que l'importance de l'IA dans l'aviation est incontestable.

11.2 Le secteur de l'aviation a toujours subi l'influence de différentes technologies. Certaines de ces technologies, notamment le moteur à réaction, ont fait avancer l'aviation à des vitesses que personne n'avait encore imaginées. On peut dire que l'intelligence artificielle pourra, elle aussi, accélérer le développement de l'aviation.

11.3 En analysant et en traitant les données de sécurité provenant de différentes sources, les instruments fondés sur l'intelligence artificielle peuvent créer un lien logique entre ces données et rendre la surveillance de la sécurité bien plus efficace en améliorant les indicateurs de performance relatifs à la sécurité.

11.4 Compte tenu de l'importance que l'intelligence artificielle est amenée à prendre dans l'aviation, l'OACI peut créer différents groupes de travail, mettre en place une coordination entre les États membres et élaborer des documents visant à faciliter ce processus.