Organisation de l'aviation civile internationale

ATConf/7-WP/36[1]
23/9/26

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
4.3 : Tirer parti des données sur le transport aérien et de l'écosystème numérique pour des opérations fluides, sûres et résilientes

LA TRANSITION NUMÉRIQUE AU SERVICE DE LA CAPACITÉ AÉROPORTUAIRE

(Note présentée par la Chine)

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

La présente note de travail rend compte de la mise en œuvre de la prise de décision en collaboration aux aéroports (A-CDM) en Chine. L'A-CDM ne modifie pas directement la géométrie des pistes, le nombre de postes de stationnement ni les minimums de séparation réglementaires. En revanche, elle peut améliorer la conversion de la capacité des vols prévus, déclarés ou programmés en débit réel d'exploitation en améliorant la qualité des données d'étapes, la précision des heures cibles de départ du poste de stationnement (TOBT), d'approbation de la mise en route (TSAT) et de décollage (TTOT), l'intégration de l'A-CDM et de la gestion des courants de trafic aérien (ATFM), le séquencement de prédépart, la prévision des temps de circulation au sol, la prévisibilité de la durée de stationnement et du temps d'escale, la coordination du dégivrage, la gestion des situations météorologiques anormales et la supervision de la sécurité à la surface.

Suite à donner : La Conférence est invitée à :

a) prendre note de l'expérience de la Chine en matière de transition numérique aux aéroports au service de la capacité aéroportuaire. Elle peut en effet améliorer la conversion de la capacité des vols prévus, déclarés ou programmés en débit réel d'exploitation ;
b) demander à l'OACI, par l'intermédiaire des groupes d'experts compétents, d'étudier la faisabilité de la mise en place d'un cadre mondial destiné à régir l'intégration sûre, sécurisée et responsable des technologies d'intelligence artificielle dans l'ensemble de l'écosystème de l'aviation.

Objectifs stratégiques :	La présente note de travail se rapporte aux objectifs stratégiques *Le développement économique du transport aérien assure la prospérité économique et le bien-être de la société pour toutes et tous* et *Chaque vol est sûr et sécurisé*.
Incidences financières :	Aucune incidence financière supplémentaire. Les éventuels travaux de suivi seraient soumis aux processus d'établissement des priorités et du budget de l'OACI.

[1] Versions anglaise et chinoise fournies par la Chine.

Références :	Doc 9750, *Plan mondial de navigation aérienne* ; Doc 9971, *Manuel sur la gestion collaborative des flux de trafic aérien (ATFM)* ; Doc 9981, *Aérodromes* ; Doc 10039, *Manuel sur le concept de gestion de l'information à l'échelle du système (SWIM)* ; Annexe 19 — *Gestion de la sécurité*, Doc 9859, *Manuel de gestion de la sécurité* et Doc 10159, *Manuel du renseignement en matière de sécurité* ; dispositions de l'Administration de l'aviation civile de la Chine (CAAC) relatives aux comptes rendus volontaires de sécurité et à l'exploitation collaborative.

1. INTRODUCTION

1.1 La capacité d'un aéroport ne doit pas s'entendre uniquement comme la capacité physique maximale des pistes, des postes de stationnement ou des aérogares, mais aussi comme le niveau de demande auquel il est possible de répondre de manière sûre et durable dans des conditions d'exploitation réelles. Au quotidien, la capacité utile d'un aéroport peut être limitée par le débit des pistes, l'encombrement des voies de circulation, la disponibilité des postes de stationnement, les temps d'escale, les moyens de dégivrage, les créneaux horaires attribués dans le cadre de la gestion des courants de trafic aérien (ATFM), l'état de préparation des passagers et des bagages, la manutention du fret, les transports terrestres, les conditions météorologiques et la capacité de reprise après une perturbation. En augmentant la part de la capacité disponible pouvant être convertie en opérations effectives, on peut obtenir des gains de capacité.

1.2 La prise de décision en collaboration aux aéroports (A-CDM) est encouragée par l'Administration de l'aviation civile de la Chine (CAAC) depuis 2017 en tant que dispositif d'exploitation essentiel à la transition numérique aux aéroports. À la fin de l'année 2025, 41 grands aéroports internationaux chinois avaient mis en œuvre ce dispositif.

1.3 L'A-CDM est directement liée à la capacité aéroportuaire, car elle réduit l'écart entre la capacité prévue et la capacité effective. Un aéroport peut avoir déclaré une certaine capacité horaire ou quotidienne, mais cette capacité n'est utile que si les vols, les postes de stationnement, les services d'assistance en escale, le tracé des voies de circulation, la mise en séquence sur les pistes et les créneaux horaires attribués dans le cadre de la gestion nationale des courants de trafic (NTFM) sont en phase.

2. ANALYSE

2.1 Dans le cadre de l'A-CDM pilotée par la CAAC, les aéroports mettent en place un comité de gestion des opérations, généralement implanté au sein du centre de commandement des opérations aéroportuaires ou étroitement lié à celui-ci. Ce comité de gestion est composé des principales parties prenantes, notamment l'exploitant de l'aéroport, le fournisseur de services de navigation aérienne (ANSP), les compagnies aériennes et les prestataires de services d'assistance en escale. Il facilite la concertation et la prise de décision au quotidien, en particulier dans des conditions d'exploitation anormales, et permet aussi d'évaluer les performances des parties prenantes participant au processus d'A-CDM.

2.2 Les dispositifs d'A-CDM aux aéroports chinois sont intégrés au système NTFM. L'A-CDM fournit au système NTFM des informations essentielles sur les étapes, notamment des données de haute qualité sur les TOBT, tandis que le système de gestion des courants de trafic aérien permet aux aéroports et aux parties prenantes d'obtenir des informations sur l'heure calculée de décollage (CTOT), les restrictions de flux de trafic, les incidences météorologiques sur les routes, la séquence de départ et d'autres contraintes d'exploitation.

2.3 L'A-CDM prend en charge la planification dynamique des activités de repoussage en fonction des données TOBT, TSAT et TTOT, de la configuration des pistes, de l'état des voies de circulation, de l'état des postes de stationnement et des contraintes NTFM. Ce dispositif modifie la logique d'exploitation, l'idée étant de procéder au repoussage des avions non plus dès qu'ils sont prêts mais lorsque leur état de préparation, leur voie de circulation, la disponibilité de la piste et la fenêtre de gestion du flux coïncident. En l'espace d'un an seulement, l'aéroport de Hangzhou Xiaoshan (ZSHC) a coordonné 1 892 vols à court terme, améliorant la ponctualité d'environ 4,5 points de pourcentage.

2.4 L'A-CDM permet l'analyse du plan d'organisation des vols avant les changements saisonniers et de procéder à des ajustements prétactiques en cas de restrictions de capacité. En important les horaires prévus dans le système A-CDM, il est possible d'analyser le volume de trafic aérien, la répartition des vols, les pics d'affluence et les éventuels conflits en matière de ressources aux aéroports. Avant l'optimisation du plan d'organisation des vols à Hangzhou Xiaoshan (ZSHC), le taux de ponctualité au départ s'élevait à 61,7 % pour la route considérée. Après ajustement, ce taux a atteint 78,57 %, tandis que le taux global de ponctualité des vols au départ s'est établi à 94,12 %.

2.5 En hiver ou en cas de conditions météorologiques défavorables, les moyens de dégivrage peuvent être le principal facteur restreignant la capacité des aéroports. L'A-CDM facilite la gestion du dégivrage en réunissant les informations de vol, les données météorologiques, la position des véhicules, les informations relatives aux postes de stationnement, les ressources des aires de dégivrage et la disponibilité du liquide de dégivrage. Elle permet de produire des plans et des séquences de dégivrage, de suivre les véhicules prévus à cet effet, de numériser les demandes de dégivrage et de faire concorder les horaires de repoussage et les créneaux ATFM. À l'aéroport international Kunming Changshui (ZPPP), la durée des activités de dégivrage des aéronefs a été écourtée, passant de 20-30 minutes par vol à moins de 8 minutes. Le nombre d'appels de coordination liés au dégivrage a diminué de 40 %, et les dossiers papier ont été réduits de 70 %. L'ensemble du processus de dégivrage a été entièrement numérisé et il bénéficie d'une traçabilité totale.

2.6 Le stationnement des aéronefs dans la même direction ou du même côté, facilité par l'A-CDM, permet d'optimiser la relation entre l'attribution des postes de stationnement et l'occupation des pistes. En fonction de la destination, du sens de la route, de la configuration prévue des pistes et du plan de l'aérodrome, les aéronefs peuvent, le cas échéant, être affectés à des postes de stationnement situés du côté de l'aéroport où l'exploitation sera la plus efficace. On réduit ainsi les croisements sur les voies de circulation, les points de conflit à la surface et les déplacements inutiles sur de longues distances. Après la mise en place, en mars 2019, du stationnement du même côté à l'aéroport de Kunming Changshui (ZPPP) en vue d'assurer une exploitation plus respectueuse de l'environnement, la part d'aéronefs traversant les voies de circulation verticales est passée de 42,5 % à 22,4 %, éliminant environ 200 mouvements aériens par jour. En un an, le taux de ponctualité des vols au départ a augmenté de 0,9 point de pourcentage tandis que le taux global de ponctualité des vols augmentait de 2,70 points de pourcentage et que la durée moyenne des retards de vol s'élevait à 10,75 minutes, soit une baisse de 1,48 minute.

2.7 À l'heure actuelle, la Chine compte plus de 30 aéroports internationaux équipés de dispositifs de positionnement. Le positionnement des véhicules concerne l'ensemble du périmètre de l'aéroport, y compris les aires de trafic, les voies de circulation, les routes d'accès aux pistes, les routes de service, les aires de dégivrage et les zones de circulation destinées aux véhicules utilisés par l'équipage à l'extérieur de l'aéroport. Le système de gestion des véhicules fondé sur l'A-CDM de Kunming Changshui assure le suivi d'environ 1 900 véhicules, soit 95 % de l'ensemble du parc. Il est capable de fournir la position d'un véhicule au mètre près ; les données sont rafraîchies une fois par seconde ; le temps de latence de bout en bout ne dépasse pas une seconde. Le nombre mensuel d'alertes de sécurité régionales s'élève à 18 652, avec un taux d'alertes réelles de 65 %. Le délai de réaction initiale à l'alerte est inférieur à une seconde. Ce système est connecté au dispositif de prévention des incursions sur piste, à la conscience de la

situation du trafic à la surface (SURF), au système perfectionné de guidage et de contrôle des mouvements à la surface (A-SMGCS), à la surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B) et à l'équipement aéroportuaire de détection de surface (ASDE) par l'intermédiaire des systèmes de messagerie et des interfaces de programmation d'applications (API).

2.8 Voici des exemples d'amélioration de l'exploitation permise par l'A-CDM.

2.8.1 Dans les grands aéroports dont le débit passagers annuel dépasse les 10 millions, le taux moyen national de vols effectués a augmenté de 5 à 10 points de pourcentage après la mise en œuvre de l'A-CDM. La précision des prévisions des TOBT a dépassé les 95 %.

2.8.2 L'aéroport de Kunming Changshui (ZPPP) a réduit de 20,5 % la durée totale des services d'assistance en escale des aéronefs. Son système de stationnement régional dans la même direction a permis d'écourter la durée moyenne de circulation au sol à 21,5 minutes (contre 28 minutes précédemment) et de faire passer le taux de traversée des voies de circulation de 41 % à 26 %.

2.8.3 L'aéroport de Guangzhou Baiyun (ZGGG) a amélioré le taux d'autorisation de vol de 5,97 points de pourcentage et la régularité des heures de départ du poste de stationnement de 7,26 points de pourcentage. Il a aussi réduit d'une minute la durée moyenne de circulation au sol au départ.

2.8.4 L'aéroport de Hangzhou Xiaoshan (ZSHC) a coordonné 1 892 ajustements de vols à court terme en un an ; les vols ajustés ont affiché un taux de régularité supérieur de près de 10 points de pourcentage à celui des vols non ajustés, tandis que la régularité globale a gagné environ 4,5 points de pourcentage.

2.8.5 D'après l'évaluation de six grands aéroports qu'a réalisée la CAAC, les bénéfices globaux se sont élevés à 141 millions CNY en 2019, après déduction des coûts de mise en place de l'A-CDM.

3. RECOMMANDATION

3.1 La transition numérique aux aéroports est en mesure de renforcer efficacement la collaboration des parties prenantes afin de rendre l'exploitation plus efficace, ce qui permet d'optimiser la capacité aéroportuaire.

3.2 Il ne fait aucun doute que l'utilisation des technologies d'intelligence artificielle (IA) dans le cadre de la transition numérique aux aéroports est capable de rendre leur exploitation plus efficace. Il est toutefois nécessaire de mettre en place un cadre mondial afin de régir l'intégration sûre, sécurisée et responsable des technologies d'IA dans l'ensemble de l'écosystème de l'aviation.

— FIN —