



NOTE DE TRAVAIL

TREIZIÈME CONFÉRENCE DE NAVIGATION AÉRIENNE

Montréal (Canada), 9 – 19 octobre 2018

COMITÉ A

Point 3 : Renforcement du système mondial de navigation aérienne

3.2 : Information sur les vols et les flux de trafic pour l'environnement collaboratif (FF-ICE) et opérations basées sur trajectoire (TBO)

CONCEPT MONDIAL D'OPÉRATIONS BASÉES SUR TRAJECTOIRE (TBO) ET DISPOSITIONS OACI POUR L'INFORMATION SUR LES VOLS ET LES FLUX DE TRAFIC POUR L'ENVIRONNEMENT COLLABORATIF (FF-ICE)

(Note présentée par le Secrétariat)

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Le document *Concept opérationnel d'ATM mondiale* (Doc 9854) a guidé les efforts mondiaux et régionaux d'élaboration du système ATM futur. Les principaux changements conceptuels qui y sont envisagés ont déjà pris forme dans différentes régions du monde, où ils sont parvenus à différents niveaux de maturité. Il reste encore cependant à évoluer vers un environnement d'opérations basées sur trajectoire (TBO) dans lequel les positions actuelle et future des aéronefs seront connues de façon plus détaillée et plus exacte. La présente note fait le point sur la situation actuelle en ce qui concerne les TBO et l'un de ses principaux éléments habilitants, l'information sur les vols et les flux de trafic pour l'environnement collaboratif (FF-ICE). La note indique également les domaines dans lesquels des travaux plus poussés sont nécessaires pour appuyer l'élaboration et la mise en œuvre de la FF-ICE et des TBO.

Suite à donner : La Conférence est invitée à approuver la Recommandation 3.2/x – Opérations basées sur trajectoire (TBO) et la Recommandation 3.2/x – Information sur les vols et les flux de trafic pour l'environnement collaboratif (FF-ICE), figurant au paragraphe 3.

Objectifs stratégiques :

La présente note de travail se rapporte aux Objectifs stratégiques Sécurité et Capacité et efficacité de la navigation aérienne.

Incidences financières :

Incidences pour la communauté aéronautique :

La mise en œuvre des TBO et de la FF-ICE offre des possibilités considérables. Toute la communauté aéronautique bénéficiera de l'élaboration d'un cadre réglementaire destiné à appuyer la transition entre le système actuel et l'environnement TBO (intégrant la FF-ICE).

Incidences pour l'OACI (par rapport aux ressources actuellement prévues au budget du Programme ordinaire) :

Les activités OACI décrites dans la présente note de travail se poursuivront au cours des prochains triennats et des ressources additionnelles, tant financières qu'humaines, sont requises pour soutenir les efforts de l'OACI dans les domaines très spécialisés associés aux TBO et à la FF-ICE.

<i>Références :</i>	An-Conf/13-WP/4 An-Conf/13-WP/8 An-Conf/13-WP/10 Doc 9854, <i>Concept opérationnel d'ATM mondiale</i> Doc 9750, <i>Plan mondial de navigation aérienne</i> Doc 9965, <i>Manuel sur le vol et le flux de trafic aérien — Information pour un environnement collaboratif (FF-ICE)</i> Doc 10039, <i>Manual on System-Wide Information Management (SWIM) Concept</i> [Manuel sur le concept de gestion de l'information à l'échelle du système (SWIM)]
---------------------	---

1. INTRODUCTION

1.1 Le document *Concept opérationnel d'ATM mondiale* (GATMOC¹, Doc 9854) a guidé les efforts mondiaux et régionaux d'élaboration du système ATM futur. Les principaux changements conceptuels qui y sont envisagés ont déjà pris forme dans différentes régions du monde, où ils sont parvenus à différents niveaux de maturité (par exemple la gestion dynamique et flexible de l'espace aérien et l'intégration de différentes capacités, etc.).

1.2 Pour achever la réalisation de la vision² GATMOC, il reste à évoluer vers un environnement d'opérations basées sur trajectoire (TBO) dans lequel les positions actuelle et future des aéronefs seront connues de façon plus détaillée et plus exacte. Pour s'assurer qu'une telle transformation s'effectue de façon cohérente, harmonisée et intégrée, l'ensemble de la communauté mondiale ATM doit disposer d'une référence et d'un cadre communs qui guideront l'élaboration et la mise en œuvre de capacités et de processus individuels, mais reliés entre eux.

2. ANALYSE

2.1 Concept TBO mondial

2.1.1 Les TBO, souvent considérés comme la « réalisation opérationnelle du GATMOC », font l'objet de vastes programmes régionaux de modernisation ATM et d'initiatives de différents secteurs de l'industrie visant à mettre au point et à déployer des technologies futures. Pour que le concept TBO apporte les avantages promis en matière de performances, la mise au point et le déploiement de tous les processus et capacités qui en font partie intégrante doivent être mondialement harmonisés. Il est donc essentiel que toutes les parties prenantes aient une compréhension commune de l'ensemble du concept TBO, notamment les interactions requises entre les capacités et les processus qui y sont associés.

2.1.2 À cette fin, l'OACI élabore actuellement un concept TBO mondial avec l'aide du Groupe d'experts sur les exigences et les performances de la gestion du trafic aérien (ATMRPP), en vue d'harmoniser les activités, les interprétations et les terminologies concernant les TBO à l'échelle

¹ Ce concept a été entériné par la Onzième conférence de navigation aérienne (AN-Conf/11, 2003) et reconnu par l'Assemblée à sa trente-cinquième session (Montréal, 2005) (voir AN-Conf/11, Recommandation 1/1 et A/35-15, Appendice B, premier paragraphe du dispositif).

² « Réaliser un système ATM mondial interopérable pour tous les usagers et toutes les phases de vol, qui offre les niveaux de sécurité convenus, qui permette une économie optimale des vols, qui soit écologiquement durable et qui respecte les impératifs de sûreté nationale. »

mondiale. Le projet le plus récent du document « Concept TBO mondial » et les scénarios opérationnels afférents peuvent être consultés à l'adresse www.icao.int/airnavigation/tbo³.

2.1.3 Le concept décrit dans le document correspond à un environnement ATM dans lequel la trajectoire de vol effective est le plus proche possible de la trajectoire préférée par l'utilisateur en réduisant les conflits potentiels et en réglant tôt et efficacement les déséquilibres entre la demande et la capacité. Dans un tel environnement, une trajectoire de vol quadridimensionnelle (4D) conçue, gérée et partagée en collaboration servirait de référence commune à toutes les parties prenantes pour la prise de décisions.

2.1.4 Le document relatif au concept décrira : a) le lien avec les sept composantes du concept opérationnel ATM présentées dans le GATMOC ; b) les moyens requis pour les usagers de l'espace aérien et les prestataires de services ATM ; c) la nécessité croissante d'une automatisation et de systèmes d'aide à la décision avancés ; d) un processus de transition tenant compte d'un environnement comprenant des capacités différentes.

2.1.5 L'évolution vers la mise en œuvre complète des TBO fait également partie intégrante de l'élaboration et du déploiement futur du cadre de mise à niveau par blocs du système de l'aviation (ASBU) du Plan mondial de navigation aérienne (GANP). Par conséquent, un lien plus clair entre le concept TBO mondial et les éléments ASBU pertinents sera établi dans la prochaine édition du GANP et du cadre ASBU.

2.1.6 Pour faciliter cette évolution, l'OACI doit encore examiner un certain nombre de questions pluridisciplinaires, avant de commencer à élaborer les normes et pratiques recommandées (SARP), les procédures et les éléments indicatifs nécessaires. On trouvera ci-après une liste non exhaustive de ces questions, dont certaines ont été mises en lumière au cours du Symposium mondial sur l'industrie de la navigation aérienne (GANIS) et du Symposium sur la sécurité et la mise en œuvre de la navigation aérienne (SANIS) (Montréal, 11 – 15 décembre 2017) :

- a) règles de partage de l'information (par exemple les renseignements qui doivent être partagés, leur degré de détail et le but du partage) pour assurer une optimisation du système et la stabilité des opérations ;
- b) niveau optimal d'automatisation permettant de garder « l'être humain aux commandes » pour les décisions et les réactions opérationnelles critiques ;
- c) scénarios de déploiement minimal pour les différents environnements d'exploitation afin d'assurer un bon rapport coût-avantages des TBO ;
- d) mécanismes établissant un équilibre entre l'efficacité des vols individuels et la stabilité et l'efficacité du réseau dans son ensemble ;
- e) compétences et connaissances requises du personnel aéronautique (contrôleurs de la circulation aérienne, pilotes et agents des opérations aériennes, etc.) ;
- f) meilleure intégration des usagers de l'espace aérien et des exploitants d'aérodromes (par exemple centre des opérations aériennes et centre des opérations aéroportuaires) dans les processus de prise de décisions en collaboration (CDM) ;
- g) moyens et critères de gestion des performances en matière d'automatisation et de processus de prise de décisions ;

³ Ce site web sera lancé avant la Conférence.

- h) degré d'intégration de nouveaux types d'exploitation [par exemple, gestion du trafic d'aéronefs non habités et de systèmes d'aéronefs non habités (UTM)].

2.2 **Élaboration et mise en œuvre graduelles de la FF-ICE**

2.2.1 Le concept décrit dans le *Manuel sur le vol et le flux de trafic aérien — Information pour un environnement collaboratif (FF-ICE)* (Doc 9965), appelé « FF-ICE », est l'un des principaux éléments habilitants des TBO, car il fournira les moyens nécessaires à leur réalisation, comme la négociation de trajectoire entre les usagers de l'espace aérien et les fournisseurs de services ATM, et le partage dynamique d'information sur les vols et les courants de trafic entre toutes les parties prenantes intéressées. La FF-ICE contribue également à définir les besoins en information et les processus d'appui à la planification des vols ainsi qu'à la gestion des trajectoires et des courants de trafic.

2.2.2 Pour la mise en œuvre initiale de la FF-ICE, la communauté aéronautique est convenue⁴ de mettre au point tous les outils nécessaires pour résoudre les problèmes associés au mécanisme actuel de planification des vols et de poser les bases de la transition vers la mise en œuvre intégrale de la FF-ICE. Dans ce cadre, l'OACI a commencé à élaborer des propositions d'amendement des Annexes, des *Procédures pour les services de la navigation aérienne* (PANS) et des éléments indicatifs, en vue d'une date d'application en novembre 2020. La validation technique et opérationnelle de ces propositions est en cours.

2.2.3 Les propositions ont été élaborées pour permettre l'introduction de la FF-ICE sur une base facultative, mais de manière normalisée. En conséquence, les exigences de haut niveau concernant les « plans de vol » ou « la planification des vols » continueront d'être en vigueur, les amendements proposés visant surtout à tenir compte des changements suivants qui découleront de la mise en œuvre initiale de la FF-ICE :

- a) utilisation d'un identificateur de vol mondialement unique (GUFI) ;
- b) utilisation d'un service additionnel qui permettrait la négociation et la coordination avant départ entre les usagers de l'espace aérien et les prestataires de services ATM ;
- c) introduction de nouvelles données dans le plan de vol ;
- d) moyens plus souples d'échange de renseignements figurant au plan de vol.

2.2.4 La FF-ICE, qui sera l'un des premiers systèmes à adopter la gestion de l'information à l'échelle du système (SWIM), est tributaire des activités décrites dans la note AN-Conf/13-WP/4. L'un des domaines d'intérêt commun à ces deux systèmes est l'élaboration d'une stratégie de transition efficace et interopérable. Pour cette raison, l'élaboration des propositions d'amendement concernant la mise en œuvre initiale de la FF-ICE doit être entièrement coordonnée et synchronisée avec l'évolution de la SWIM.

2.2.5 La prochaine étape de l'évolution de la FF-ICE comprend l'échange d'information sur les vols et les courants de trafic après le départ et des processus permettant la négociation de trajectoire en vol entre les usagers de l'espace aérien et les prestataires de services ATM. Ces échanges permettront de synchroniser la trajectoire convenue entre les usagers de l'espace aérien et les prestataires de services ATM participants. À cet égard, l'examen des échanges d'information et des processus de soutien nécessaires a déjà commencé en coordination étroite avec les autres programmes pertinents, comme la

⁴ Voir la Recommandation 3/5 – Amélioration des performances opérationnelles par l'information sur les vols et les flux de trafic pour l'environnement collaboratif de la douzième Conférence de navigation aérienne (AN-Conf/12, 2012).

gestion des flux de trafic aérien (ATFM) et le Système mondial de détresse et de sécurité aéronautique (GADSS), respectivement décrits dans les notes AN-Conf/13-WP/8 et AN-Conf/13-WP/10.

2.2.6 Une autre considération importante est la question de savoir s'il faut mettre fin à l'exploitation en mode mixte des mécanismes actuels de planification des vols et de la FF-ICE, et à quel moment. Si cela est jugé approprié, une date d'expiration éventuelle devra être fixée, quand on aura acquis suffisamment d'expérience de la mise en œuvre initiale de la FF-ICE et défini, validé et mis à l'essai tous les outils nécessaires pour le déploiement intégral de la FF-ICE. Dans l'intervalle, une stratégie de transition, s'appuyant sur une analyse coûts-avantages positive, devra être élaborée pour réduire au minimum les incidences négatives potentielles.

3. CONCLUSION

3.1 Compte tenu de ce qui précède, la Conférence est invitée à approuver la recommandation suivante :

3.2 **Recommandation 3.2/x – Opérations basées sur trajectoire (TBO)**

Il est recommandé que la Conférence :

- a) demande à l'OACI de mettre la dernière main au concept mondial d'opérations basées sur trajectoire (TBO) en l'harmonisant avec la prochaine édition du Plan mondial de navigation aérienne (GANP) et le cadre de mise à niveau par blocs du système de l'aviation (ASBU) ;
- b) prie instamment les États et les parties prenantes de l'industrie de travailler par le truchement de l'OACI à déterminer et à régler les problèmes potentiels en vue d'une mise au point et d'une mise en œuvre réussies des TBO.

Recommandation 3.2/x – Information sur les vols et les courants de trafic pour un environnement collaboratif (FF-ICE)

Il est recommandé que la Conférence :

- a) prie instamment les États et les parties prenantes de l'industrie de travailler par le truchement de l'OACI à mener à bonne fin les propositions d'amendement des Annexes, des PANS et des éléments indicatifs à l'appui de la mise en œuvre initiale de la FF-ICE et de fournir les résultats de la validation opérationnelle et technique et de l'analyse coûts-avantages ;
- b) demande à l'OACI d'élaborer une stratégie de transition solide pour réduire au minimum les incidences négatives potentielles pendant l'application mixte des mécanismes actuels relatifs aux plans de vol et de la FF-ICE ;
- c) demande à l'OACI de poursuivre ses travaux concernant l'examen des processus nécessaires d'échange d'information et d'appui pour l'évolution prochaine de la FF-ICE.