



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

3.1 : Gestion de l'information à l'échelle du système (SWIM)

GESTION DE L'INFORMATION À L'ÉCHELLE DU SYSTÈME (SWIM)

(Note présentée par le Secrétariat)

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

La présente note fait le point sur les faits récents concernant la gestion de l'information à l'échelle du système (SWIM) et sur les travaux encore à réaliser pour améliorer l'efficacité et la sécurité du système aéronautique grâce à l'application d'une gestion de l'information mondialement harmonisée conduisant à un système sans discontinuité. Dans ce but, il est prévu d'établir un fondement solide de normes et pratiques recommandées mondiales, ainsi que d'éléments indicatifs explicites pour assurer l'interopérabilité des systèmes et l'harmonisation des procédures d'échange d'information.

Suite à donner : La Conférence est invitée à approuver la Recommandation 3.1/x — Gestion de l'information à l'échelle du système (SWIM), 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 de la gestion de l'information à l'échelle du système ouvrira des possibilités considérables et l'ensemble de la communauté aéronautique bénéficiera de la mise en place du cadre réglementaire permettant l'échange sûr et fiable d'information à l'appui du système mondial de navigation aérienne.

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

Étant donné que l'élaboration et la mise en œuvre graduelle des normes et pratiques recommandées (SARP) de l'OACI se poursuivront pendant les prochains triennats, des ressources supplémentaires, tant financières qu'humaines, seront nécessaires pour appuyer les efforts de l'OACI dans les domaines très spécialisés associés à la gestion de l'information à l'échelle du système.

Références :	Annexe 15 — <i>Services d'information aéronautique</i> Doc 9750, <i>Plan mondial de navigation aérienne</i> Doc 9854, <i>Concept opérationnel d'ATM mondiale</i> Doc 9882, <i>Manuel des spécifications du système de gestion du trafic aérien</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 La communauté aéronautique, de plus en plus interconnectée, dépend sans cesse davantage de l'information échangée à l'échelle du système pour prendre des décisions en collaboration afin de répondre aux besoins opérationnels de toutes les parties prenantes et d'améliorer la performance globale du système. Dans le *Plan mondial de navigation aérienne* (GANP), il est reconnu que la gestion, l'échange et l'utilisation de l'information aux fins de l'exploitation sont au cœur de l'évolution d'un écosystème aéronautique d'une complexité croissante. Le Plan prend également acte du fait qu'une approche mondiale en matière de gestion de l'information à l'échelle du système (SWIM) est indispensable pour assurer l'interopérabilité et l'harmonisation dans tous les domaines de l'information.

1.2 La communauté aéronautique compte sur des systèmes entièrement interopérables fondés sur des normes largement disponibles pour garantir l'échange d'information en toute sécurité et s'attend à ce que ces systèmes d'information puissent transférer l'information de façon continue à travers un système aéronautique cyber-résilient. Pour répondre à ces attentes, les systèmes mis en place doivent assurer l'interopérabilité avec un minimum d'efforts (au moyen de passerelles, d'adaptateurs, de convertisseurs, etc.) pour échanger l'information.

1.3 Une édition préliminaire (non éditée) du *Manual on System-wide Information Management (SWIM) Concept* [Manuel sur le concept de gestion de l'information à l'échelle du système (SWIM)] (Doc 10039) est affichée sur le portail sécurisé de l'OACI. Dans ce document, la SWIM est définie comme un ensemble de normes, d'infrastructures et de modes de gouvernance permettant la gestion de l'information liée à l'ATM et son échange entre les parties autorisées par l'intermédiaire de services interopérables.

2. ANALYSE

2.1 La communauté aéronautique reconnaît les avantages de la gestion et de l'échange d'information numérique de grande qualité entre toutes les parties prenantes et dans tous les domaines d'information. La SWIM favorise cet échange à l'intérieur d'un environnement cyber-résilient. En outre, la communauté aéronautique se rapproche d'un consensus sur un certain nombre d'aspects clés liés à la SWIM, qui sont énumérés au paragraphe 2.2 ci-après. Ces éléments sont fondés sur les enseignements tirés des programmes de recherche et de développement ainsi que de démonstrations, de plates-formes d'essai et de nombreuses autres activités connexes liées à la SWIM réalisées dans le monde entier.

2.2 Les experts en gestion de l'information s'accordent pour dire que la SWIM deviendra la plate-forme mondiale d'échange d'information et de fourniture de services d'information par protocole Internet (IP). Cette information peut être classée en quatre principaux domaines d'information, à savoir : aéronautique, météorologie, vols et courants de trafic, et surveillance/position ; trois de ces domaines sont associés à des modèles d'échange d'information. En même temps, un modèle de référence de l'information est nécessaire pour garantir l'utilisation d'une terminologie et de définitions

correspondantes communes dans les différents domaines. Il est également admis que la portée de la SWIM dépasse ces principaux domaines d'information et que les modèles d'échange d'information ne garantissent pas à eux seuls l'interopérabilité du système; l'interopérabilité doit être examinée sous des perspectives multiples, notamment l'architecture, les systèmes, l'information et les procédures.

2.3 L'un des objectifs de la SWIM est de prendre en charge des niveaux croissants d'automatisation et de systèmes de soutien décisionnel et de favoriser l'interaction machine-machine. Cependant, même dans un environnement de plus en plus automatisé, l'être humain fera toujours partie de la conception et de la gestion du système et doit demeurer l'autorité ultime dans les processus de prise de décisions à forte incidence opérationnelle. Grâce à la SWIM, les systèmes fortement automatisés intègrent et synthétisent de grandes quantités d'informations diverses mais bien structurées. La SWIM doit donc reposer sur une certaine uniformité nécessaire pour favoriser l'interopérabilité entre des systèmes d'information compatibles.

2.4 Il faudra donc une multitude de services d'information, dont la complexité, la composition, la taille et d'autres caractéristiques cruciales seront variables, plutôt qu'un seul service SWIM d'information, pour permettre les opérations basées sur trajectoire, la gestion des flux de trafic aérien (ATFM) ou la gestion du trafic des systèmes d'aéronefs non habités (UTM), pour ne nommer que quelques-uns des services d'exploitation qui pourraient bénéficier de la SWIM. Les premières applications potentielles du concept SWIM pour l'échange d'information commencent à émerger, notamment : les renseignements météorologiques d'exploitation (OPMET) ; l'information sur les vols et les flux de trafic pour l'environnement collaboratif (FF-ICE) ; le Système mondial de détresse et de sécurité aéronautique (GADSS) ; les rapports sur les conditions de piste (RCR) faisant partie du nouvel imprimé SNOWTAM¹ et les ensembles de données numériques de la gestion de l'information aéronautique (AIM). Ces premiers candidats sont en attente d'orientations spécifiques pour devenir des services d'information totalement conformes à la SWIM.

2.5 La transition entre le paradigme actuel, fondé sur la transmission de messages point à point, et l'environnement SWIM d'information en réseau fondé sur les services entraînera inévitablement une période où l'on fonctionnera dans un environnement mixte doté d'infrastructures de communication doubles [par exemple des réseaux utilisant le système de messagerie du réseau du service fixe des télécommunications aéronautiques (RSFTA)/ATS (AMHS) et d'autres utilisant la suite des protocoles Internet (IPS)]. Au cours de cette période de transition, les deux types de réseau doivent être soutenus et maintenus en parallèle tout en étant interopérables par des passerelles spécialisées. De plus, les produits de message traditionnels qui y sont associés (par exemple METAR², SIGMET³, NOTAM et FPL⁴) et les services d'information SWIM équivalents doivent être mis au point et maintenus parallèlement, ce qui aura une incidence négative sur la rentabilité de la SWIM.

2.6 Lors 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), et en particulier pendant la session consacrée à la gestion de l'information, des parties prenantes internationales importantes, provenant notamment de l'industrie, ont confirmé que les activités SWIM actuellement menées par l'OACI faisaient l'objet d'un degré de priorité adéquat et de travaux urgents.

¹ SNOWTAM. NOTAM d'une série spéciale notifiant, sur un modèle d'imprimé spécial, la présence ou l'élimination de conditions dangereuses dues à de la neige, de la glace, de la neige fondante ou de l'eau stagnante provenant de neige, de neige fondante ou de glace sur l'aire de mouvement.

² METAR – messages d'observations météorologiques régulières d'aérodrome.

³ SIGMET – renseignements météorologiques significatifs.

⁴ FPL – plan de vol déposé.

2.7 L'un des principaux objectifs des activités SWIM actuelles est de définir des normes et pratiques recommandées (SARP) et des éléments indicatifs qui garantissent l'adoption et la mise en œuvre à l'échelle mondiale de solutions conformes à la SWIM pour permettre une expérience sans discontinuité pour les usagers tant au sol qu'en vol. L'éventail des questions à examiner en ce qui concerne la conformité à la SWIM est large : il va de l'identification des technologies nécessaires pour progresser vers la mise en œuvre de la SWIM jusqu'à l'élaboration d'exigences précises de qualité, de conventions d'appellation et de considérations relatives au format d'échange pour l'information visée, en passant par un ensemble minimum de descripteurs de métadonnées permettant la visibilité mondiale des services d'information disponibles. Un « coffre d'outils » facilitant la mise en œuvre de solutions conformes à la SWIM, notamment des modèles de service d'information de base ou de registre SWIM de base, pourrait être utile pour encourager les États et les autres parties prenantes à s'engager dans la voie de solutions d'information conformes à la SWIM.

2.8 D'autres activités SWIM concernent la gouvernance, qui englobe le cadre de politique et les procédures nécessaires. L'objectif dans ce cas est de mettre en place des mécanismes permettant de s'assurer que seuls les usagers autorisés peuvent fournir ou consommer les services d'information, de veiller à ce que ces services d'information fournissent des renseignements provenant d'une seule source faisant autorité pour éviter le dédoublement possible de renseignements à partir de fournisseurs multiples, de superviser l'évolution des modèles d'échange en vue d'atteindre une interopérabilité encore plus grande et de favoriser une expérience uniforme pour les usagers en matière d'accès aux services d'information par l'intermédiaire de l'un des registres SWIM interconnectés à l'échelle mondiale, également appelés registres SWIM fédérés.

2.9 La SWIM s'inscrit dans une industrie des technologies de l'information en évolution rapide. C'est donc un défi que de concevoir un cadre de réglementation qui à la fois fournisse le niveau d'uniformité et de stabilité nécessaire, mais reste suffisamment souple pour tirer les avantages des technologies émergentes, comme les nouveaux formats de données légers, les protocoles avancés de file d'attente de messages, ou l'informatique en nuage. Une approche fondée sur les performances, s'appuyant sur des normes et des spécifications largement disponibles, répondra à ces exigences. Pour assurer le succès de l'entreprise, une collaboration et une harmonisation étroites avec d'autres organisations de normalisation comme l'EUROCAE, la RTCA, la SAE, ARINC et l'ISO, sont essentielles.

2.10 L'harmonisation et l'intégration possible des systèmes d'échange d'information civils et militaires pourront être bénéfiques pour toutes les parties prenantes et donner lieu à une meilleure coopération civilo-militaire. De plus, une harmonisation civilo-militaire étroite rendra la SWIM plus rentable, ce qui accélérera encore l'adoption mondiale des principes et des pratiques SWIM.

2.11 Maintenant que la communauté mondiale se rapproche d'une compréhension commune des concepts et des principes SWIM, l'accent doit être mis sur des activités régionales de sensibilisation et de formation pour faire connaître ces concepts. Les activités de sensibilisation et de formation seront utiles non seulement pour informer le milieu sur la manière de concevoir et de mettre en œuvre des services d'information SWIM, mais également pour partager les préoccupations et les premières expériences particulières des États ou des régions. Les enseignements qui en seront tirés pourront ensuite servir à évaluer les dispositions et les éléments indicatifs SWIM initiaux. Le but est de faciliter l'adoption sans heurts mais rapide de solutions SWIM interopérables et harmonisées à l'échelle mondiale.

3. CONCLUSION

3.1 Le système aéronautique, de plus en plus interconnecté, dépend de l'information échangée à l'échelle du système pour prendre des décisions en collaboration afin de répondre aux besoins opérationnels de toutes les parties prenantes et d'améliorer la performance globale du système. Le concept SWIM est un élément habilitant primordial pour que l'aviation tire les bénéfices escomptés des opérations actuelles et futures.

3.2 Des systèmes d'information SWIM entièrement interopérables et harmonisés fondés sur des normes largement disponibles pour l'échange sécuritaire d'information sont nécessaires pour permettre le transfert continu de l'information dans l'ensemble de l'écosystème aéronautique. De plus, le concept SWIM pose les fondations de l'innovation future.

3.3 La Conférence est invitée à approuver la recommandation suivante :

Recommandation 3.1/x — Gestion de l'information à l'échelle du système (SWIM)

Il est recommandé que la Conférence :

- a) demande aux États d'appuyer le concept de gestion de l'information à l'échelle du système (SWIM) ;
- b) demande à l'OACI de faire progresser l'élaboration de dispositions concernant la SWIM, notamment les services d'information, l'infrastructure technique, l'enregistrement et la gouvernance de la gestion de l'information, pour favoriser un fonctionnement continu à l'échelle mondiale ;
- c) demande à l'OACI, en collaboration avec les États et l'industrie, de promouvoir, par des événements régionaux, les concepts et les principes mondiaux SWIM définis dans le *Manual on System-Wide Information Management (SWIM) Concept* [Manuel sur le concept de gestion de l'information à l'échelle du système (SWIM)] (Doc 10039) pour assurer l'interopérabilité des systèmes et l'harmonisation des procédures entre les membres de la communauté aéronautique.