



ASSEMBLÉE — 42^e SESSION

COMMISSION TECHNIQUE

Point 25 : Autres questions à examiner par la Commission technique

REMÉDIER AUX PROBLÈMES DE PERFORMANCE ET DE FIABILITÉ POUR LES PRESTATAIRES DE SERVICES DE COMMUNICATIONS (CSP) ET LES PRESTATAIRES DE SERVICES SATELLITAIRES (SSP)

(Note présentée par le Canada, les États-Unis et l'Organisation des services de navigation aérienne civile)

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

L'aviation civile s'appuie aujourd'hui fortement sur les communications et la surveillance par satellite pour une sécurité accrue et une meilleure efficacité, en particulier dans les zones océaniques et éloignées où il n'y a pas ou ne peut y avoir d'infrastructures classiques au sol. De récentes pannes subies par des prestataires de services de communications (CSP) et des prestataires de services satellitaires (SSP) ont fait ressortir d'importantes vulnérabilités du système, qui ont mis en péril la sécurité des vols en augmentant la charge de travail des contrôleurs de la circulation aérienne (ATCO), en retardant des communications essentielles et en compromettant l'efficacité opérationnelle obtenue grâce aux investissements dans la technologie satellitaire. La présente note encourage l'élaboration de normes et de pratiques recommandées (SARP) en matière de performance et de fiabilité des CSP et des SSP, qui permettront de compter sur des services normalisés et sûrs pour la circulation aérienne mondiale.

Suite à donner : L'Assemblée est invitée à :

- a) prendre acte des progrès accomplis par l'OACI dans l'élaboration de SARP et d'éléments indicatifs sur la performance et la fiabilité des prestataires de services de communications (CSP) et des prestataires de services satellitaires (SSP), notamment de propositions d'amendement de l'Annexe 10 — volume III, et la mise en place de cadres tels que le manuel de notification des pannes de réseau et d'évaluation de leur impact (NORIA) ;
- b) recommander que l'OACI poursuive la mise au point de SARP et d'éléments indicatifs définissant des critères minimaux d'évaluation de la performance et de la fiabilité des CSP et des SSP, en faisant fond sur les travaux déjà entrepris et tels que décrits dans la présente note ;
- c) encourager les États à intégrer ces normes dans leurs cadres réglementaires nationaux afin d'améliorer la sécurité et l'efficacité opérationnelles dans les régions océaniques et éloignées ;
- d) exhorter l'OACI à examiner et mettre à jour périodiquement les SARP et les éléments indicatifs en question, compte tenu de l'évolution des technologies, de l'expérience opérationnelle et des enseignements tirés des récentes interruptions de service.

<i>Objectifs stratégiques :</i>	La présente note de travail se rapporte à l'objectif stratégique <i>Chaque vol est sûr et sécurisé.</i>
---------------------------------	---

<i>Incidences financières :</i>	L'introduction d'une couche indépendante d'évaluation et de réglementation pour la prestation de communications par satellite dans les services de sécurité aéronautique par satellite exigera l'examen d'un moyen de financement des activités de réglementation requises, par exemple des redevances annuelles versées par les fournisseurs de services satellitaires, sans nécessiter de contributions des États membres.
<i>Références :</i>	Annexe 10 — <i>Télécommunications aéronautiques</i> Doc 9925, <i>Manuel du service mobile aéronautique (en route) par satellite</i>

1. INTRODUCTION

1.1 Le réseau collectif constitué par les prestataires de services de communication (CSP) et les prestataires de services satellitaires (SSP) forme le pilier des services de liaison de données, permettant l'échange de messages de communication et de surveillance à l'appui des services de la circulation aérienne.

1.2 Le secteur de l'aviation a considérablement accru son recours aux services satellitaires, qui continueront d'être un facteur essentiel de sécurité et d'efficacité à l'avenir. Ces systèmes sont devenus indispensables à sa durabilité, indissociables des communications et de la surveillance aéronautiques, et cruciaux pour la réduction du minimum de séparation dans les zones éloignées et océaniques.

1.3 Vu le rôle central de ce réseau, il est capital que les services dégradés ou interrompus soient rétablis le plus rapidement possible, sachant qu'une communication claire et structurée entre toutes les parties revêt une importance critique pour la prise de décision opérationnelle.

1.4 Des CSP comme ARINC et la SITA servent d'intermédiaires en traitant avec des SSP tels qu'Inmarsat et Iridium pour offrir les prestations nécessaires aux fournisseurs de services de la circulation aérienne (ATSP). Ils ne sont toutefois pas à même de garantir des niveaux constants de performance et de fiabilité, étant donné qu'ils n'ont aucun contrôle sur les infrastructures et les services satellitaires. Ce décalage pose problème en matière de responsabilité effective et compromet la continuité opérationnelle du partage de données, ce qui ne serait pas jugé acceptable dans d'autres domaines concernés par la communication et l'utilisation de données aéronautiques.

1.5 Ces dernières années ont vu une augmentation des pannes et des dégradations de service. Bien que de tels événements soient généralement de courte durée, ils peuvent avoir des effets en cascade, notamment une charge de travail alourdie pour les contrôleurs de la circulation aérienne (ATCO) et des communications retardées, rendant les services fournis moins sûrs et moins efficaces.

1.6 Les contrats individuels entre les CSP et les exploitants d'aéronefs, de même qu'entre les CSP et les ATSP, ne sont pas transparents ni publiquement accessibles. Il n'est donc pas possible de savoir clairement si les exigences commerciales priment sur les exigences de sécurité, et le problème se trouve exacerbé par les accords conclus en interne entre les CSP et les SSP.

2. ANALYSE

2.1 On rappellera que ce sujet a été abordé à la 40^e session de l'Assemblée, où la Commission technique a estimé que, l'aviation civile devenant de plus en plus dépendante des systèmes mobiles par

satellite, l'OACI devrait examiner une solution internationale pour la réglementation des accords concernant la fourniture de services mobiles par satellite.

2.2 Initiatives régionales tendant à établir un mécanisme coopératif de communication de l'information

2.2.1 En 2018, l'équipe du projet relatif à la détection et au signalement des pannes de réseau (NODAR) a été mise sur pied par le Groupe de la technologie et de l'interopérabilité (TIG) de la Région Atlantique Nord (NAT) pour travailler en coopération avec les parties prenantes des systèmes de liaison de données afin d'améliorer la détection et le signalement des pannes dans les sous-réseaux et les systèmes des CSP et des SSP. En 2024, la région NAT a approuvé le modèle NODAR comme référence pour le signalement et la notification des pannes de réseau en son sein. L'objectif était de normaliser la façon dont les CSP informent et notifient les ATSP de la région NAT des pannes de réseau, de manière à garantir qu'ils disposent des données critiques (telles que le service touché, l'emplacement de la panne et sa durée estimée) pour prendre les décisions qui s'imposent. Depuis l'approbation du modèle NODAR à l'échelle régionale, les progrès ont été très limités sur les notifications nécessaires durant les pannes et les dégradations des liaisons de données résultant d'opérations de maintenance prévues ou non et de défaillances.

2.2.2 En 2024, le TIG de la région NAT a élaboré un manuel de notification des pannes de réseau et d'évaluation de leur impact (NORIA), qui fournit des éléments indicatifs standards en la matière à l'intention des CSP, des SSP et des ATSP concernés. À l'heure actuelle, l'objectif est de poursuivre sa mise au point pour en faire d'abord un document d'orientation à l'usage de la région NAT, avant de lui donner une portée mondiale, en coordination avec le Groupe de travail sur les liaisons de données opérationnelles (OPDLWG) du Groupe d'experts des communications de l'OACI.

2.2.3 En 2024, à la réunion CP-OPDLWG-JPT/07, le TIG de la région NAT a présenté le modèle NODAR et le manuel NORIA, recommandant que le Groupe de travail développe le manuel de manière à ce qu'il puisse s'appliquer à l'échelle mondiale. L'OPDLWG s'est accordé à dire qu'il s'agissait d'un travail utile et a estimé qu'il serait effectivement judicieux d'établir un document mondial pour les ATSP et les exploitants, en soulignant toutefois que l'étendre à d'autres régions demanderait d'importants efforts en raison de la complexité et du caractère dynamique des liens constituant le réseau.

2.2.4 En 2024, le Groupe de supervision de la sécurité (SOG) de la région NAT a constitué une équipe de projet chargée de déterminer si la supervision des CSP et des SSP était suffisante aujourd'hui et si elle le serait en principe à l'avenir. L'équipe de projet a vérifié la conformité de la supervision actuelle des CSP et des SSP avec les normes et les pratiques recommandées (SARP) de l'OACI. Ses recommandations comprenaient un ensemble minimal d'objectifs à atteindre et d'exigences à respecter pour les CSP et les SSP qu'il conviendrait d'incorporer dans les contrats afin de garantir aux ANSP un niveau standard de service, y compris des critères d'évaluation des services fournis à l'aune d'indicateurs de performance dûment définis en termes de disponibilité et de fiabilité, un service d'assistance accessible 24 heures sur 24, un portail de données en temps réel et des notifications de panne, des rapports mensuels sur la performance et des examens périodiques des contrats.

2.2.5 Étant donné que plus de 80 % de la circulation aérienne dans la région NAT repose sur des services de liaison de données fournis par les CSP et les SSP, et que certains CSP s'impliquent peu dans la démarche d'amélioration en cours dont il est question au paragraphe 2.2.2, le Groupe sur la gestion de la mise en œuvre (IMG), travaillant en coordination avec le SOG, a établi en 2024 qu'il devenait urgent de mieux superviser les services des CSP et des SSP, conformément à la charte sur la communication et la surveillance basées sur la performance (PBCS). L'IMG et le SOG de la région NAT ont donc proposé que

la direction régionale de l'OACI pour l'Europe et l'Atlantique Nord (EUR/NAT) envoie une lettre aux CSP et aux SSP, au nom du Groupe de planification coordonnée Atlantique Nord (NAT SPG), pour insister sur la fiabilité attendue des services de liaison de données.

2.3 **Problèmes de performance et de fiabilité et incidences sur la sécurité**

2.3.1 Le manque de fiabilité des services fournis par les CSP et les SSP est de plus en plus manifeste. Quelques exemples récents :

- a) Novembre 2024 —Une panne de plusieurs heures touchant les réseaux tant des CSP que des SSP a perturbé les communications et la surveillance dans de nombreuses régions océaniques. Durant l'incident :
 - 1) plus de 200 vols ont subi des retards ou des défaillances au niveau des comptes rendus de position, ne pouvant dès lors compter que sur des communications vocales dans les bandes à haute fréquence (HF) par l'intermédiaire d'opérateurs radio et entre les pilotes et les contrôleurs de la circulation aérienne ;
 - 2) le minimum de séparation a été augmenté, ce qui a réduit l'efficacité de l'espace aérien et accru la consommation de carburant ;
 - 3) les ATCO ont dû faire face à une charge de travail considérablement alourdie, avec pour effet d'accroître le risque d'erreur humaine et d'abaisser par conséquent le niveau de sécurité.
- b) Août 2024 —Une panne de 17 heures sur le réseau d'un CSP a entraîné une dégradation des services fournis dans les espaces aériens du Canada, de l'Europe et de la région NAT. Cela a eu des répercussions importantes sur les horaires et la charge de travail des ATCO et des spécialistes techniques des ATSP, et l'impossibilité d'appliquer des séparations réduites a nui à la qualité des prestations. La complexité du trafic s'en est trouvée accrue, avec des capacités réduites, et il a fallu recourir à des comptes rendus de position manuels (oraux), rendus encore plus délicats par de mauvaises conditions dans les bandes HF. La transmission tardive d'informations sur cette dégradation du service a posé des problèmes aux utilisateurs finaux, dans la mesure où ils ne savaient pas quand il serait rétabli.
- c) Novembre 2023 —Du fait d'une panne de quatre jours dans l'océan Pacifique, le Centre de contrôle de la circulation aérienne d'Oakland a dû composer avec des indications de position des aéronefs décalées ou douteuses et l'impossibilité de communiquer directement avec nombre d'aéronefs civils dans quasiment la moitié de la région d'information de vol. Cette panne a fait naître un risque dans le système avant même d'être détectée, en retardant les rapports et messages nécessaires, en créant de la confusion et en augmentant considérablement la charge de travail. Une fois qu'elle a été circonscrite, il a fallu gérer le risque supplémentaire découlant de la perturbation du fonctionnement normal et de la réduction des normes de séparation, ce qui a nécessité des initiatives ponctuelles de gestion du trafic, y compris de surcharger de travail les opérateurs de radio HF.

2.4 Incidences sur l'exploitation et la sécurité

2.4.1 Les pannes ont une incidence négative sur l'atténuation des risques dans l'espace aérien océanique à forte densité de trafic, où la séparation entre les aéronefs est réduite grâce à la fiabilité des systèmes satellitaires. L'absence d'assurance et de responsabilité clairement attribuée pour les services fournis par les CSP et les SSP dans tous les domaines a notamment les conséquences suivantes :

- a) des retards dans les autorisations et les déviations par rapport aux trajectoires de vol optimales, qui ont pour effet d'accroître les coûts de carburant et les émissions ;
- b) un défaut de comptes rendus de position en temps réel, qui augmente le risque de collision en vol ;
- c) une surcharge des systèmes de radio HF, seule solution de secours pour remplacer les communications par satellite ;
- d) une efficacité réduite ;
- e) des avantages en matière de sécurité qui ne sont pas pleinement exploités ;
- f) une impossibilité de maintenir ou d'améliorer les capacités, faute de disposer de données fiables.

2.5 Manque de responsabilité effective et de transparence

2.5.1 Les ATSP et les exploitants d'aéronefs ne louent pas directement les services des SSP, s'appuyant plutôt sur les CSP pour accéder aux services satellitaires. Cette configuration complique encore les efforts déployés à l'échelle mondiale pour faire respecter les normes de performance ou enquêter sur les défaillances de service. Les orientations en vigueur de l'OACI, telles que le *Manuel de la communication et de la surveillance basées sur la performance (PBCS)* (Doc 9869), ne suffisent pas à combler ces lacunes en matière de responsabilité, et on ne sait pas vraiment si la charte PBCS porte ses fruits et dans quelle mesure elle est efficace, étant donné que son application n'est pas obligatoire et que le texte n'en a pas été révisé depuis sa publication.

2.5.2 L'importance de ce service a atteint un degré qui exige une surveillance plus rigoureuse. Les SARP de l'OACI n'en couvrent pas assez la prestation, alors qu'elles s'imposent pour garantir la fiabilité et la performance des liaisons de données à l'échelle mondiale.

3. CONCLUSION

3.1 Le recours important et croissant que le secteur de l'aviation fait aux services de liaison de données fournis par les CSP et les SSP demande un niveau approprié de fiabilité, de transparence et de performance. Malgré des initiatives régionales comme le modèle NODAR et le manuel NORIA, les progrès ne sont pas suffisants sur les notifications nécessaires durant les pannes et les dégradations de liaisons de données résultant d'opérations de maintenance prévues ou non, comme il ressort des situations créées par des pannes récentes.

3.2 À l'avenir, les États et les parties prenantes sont vivement invités à collaborer sous les auspices de l'OACI à l'élaboration de solutions de supervision efficaces pour atteindre les niveaux de performance, de fiabilité et de coordination requis à l'appui des services de la circulation aérienne actuels et prévus qui sont éminemment tributaires du réseau de liaison de données. À condition que toutes les parties – CSP, SSP, ATSP et exploitants d'aéronefs – entretiennent un dialogue ouvert, mettent en commun les informations dont elles disposent et coopèrent entre elles, la communauté mondiale de l'aviation peut renforcer la résilience des services de liaison de données et parvenir aux normes les plus élevées en matière de sécurité et d'efficacité dans l'espace aérien international.

— FIN —