



NOTE DE TRAVAIL

DOUZIÈME CONFÉRENCE DE NAVIGATION AÉRIENNE

Montréal, 19 – 30 novembre 2012

Point 4: Capacité et efficacité optimales — par une ATM mondiale collaborative

4.2: Gestion dynamique de l'espace aérien à usage spécial

**POSITIONNEMENT ET SUIVI OCÉANIQUE, DONNÉES DE VOL TRANSMISES
EN CAS D'ÉVÉNEMENT PARTICULIER**

(Note présentée par la Présidence de l'Union européenne au nom de l'Union européenne et de ses États membres¹ ; par les autres États membres de la Conférence européenne de l'aviation civile² ; et par les États membres d'EUROCONTROL)

RÉSUMÉ

La présente note propose des mesures au niveau mondial pour améliorer le suivi de la position des aéronefs dans l'espace océanique et dans les régions éloignées à faible densité de trafic, et pour établir un moyen de transmettre automatiquement les données de vol en cas d'événement significatif sur le plan de la sécurité. L'objectif est d'améliorer la sécurité dans les zones en question et, au minimum, de faciliter le travail des organismes d'enquêtes en cas d'accident.

Suite à donner : La Conférence est invitée à approuver la recommandation présentée au paragraphe 3.

1. INTRODUCTION

1.1 La présente note propose des mesures au niveau mondial pour améliorer le suivi de la position des aéronefs dans les espaces océaniques et dans les régions éloignées à faible densité de trafic, et pour assurer la transmission automatique de données de vol en cas d'événements significatifs pour la sécurité. L'objectif est d'améliorer la sécurité dans ces zones et, au minimum, de faciliter le travail des organismes d'enquêtes en cas d'accident.

1.2 En juin 2009, un accident tragique entraînait la perte du vol 447 d'Air France dans l'océan Atlantique et les enregistreurs de données de vol n'ont pu être récupérés qu'au prix de recherches longues et coûteuses. Comme ces circonstances de récupération en mer pourraient se reproduire, des efforts importants ont

¹ Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie et Suède. Ces 27 États sont aussi tous membres de la CEAC.

² Albanie, Arménie, Azerbaïdjan, Bosnie-Herzégovine, Croatie, Géorgie, Islande, L'ex-République yougoslave de Macédoine, Moldova, Monaco, Monténégro, Norvège, Saint-Marin, Serbie, Suisse, Turquie et Ukraine.

été faits en Europe pour trouver le plus rapidement possible des solutions permettant d'améliorer la connaissance de la position des aéronefs dans les espaces aériens océaniques et dans les régions éloignées à faible densité de trafic. Parallèlement, des efforts ont été entrepris pour assurer la transmission au sol des données de vol d'un aéronef en cas d'événement significatif pour la sécurité.

1.3 Diverses activités conduites en 2010 et 2012 ont permis de définir différents moyens permettant d'atteindre un objectif commun en matière de connaissance de la position et du suivi des aéronefs sur les espaces océaniques et dans les régions éloignées. Cet objectif peut être formulé de la manière suivante :

« Tous les avions assurant des vols long-courrier au-dessus des espaces océaniques et des régions éloignées devraient être équipés de moyens de bord permettant d'établir leur position avec une précision de 4 NM en cas d'accident ».

2. INITIATIVES DE SUIVI DE POSITION OCÉANIQUE ET DE TRANSMISSION DÉCLENCHÉE DES DONNÉES DE VOL

2.1 Différents moyens sont explorés pour atteindre l'objectif précité.

2.2 Le Groupe d'experts sur les enregistreurs de bord (FLIRECP) a proposé des exigences progressives pour le suivi des avions de grande taille effectuant des vols au long-cours au-dessus de vastes étendues d'eau ou de régions continentales désignées, soit :

- a) tous les avions dont la masse MCTOM dépasse 27 000 kg, pour lesquels une demande de certification de type est soumise à l'un des États contractants à compter du 1^{er} janvier 2018, devront obligatoirement être équipés d'un moyen de déterminer leur position dans un rayon de 6 NM en cas d'accident ;
- b) tous les avions dont la masse MCTOM dépasse 5 700 kg et est inférieure à 27 000 kg, pour lesquels une demande de certification de type est soumise à l'un des États contractants à compter du 1^{er} janvier 2018, devraient être équipés d'un moyen de déterminer leur position dans un rayon de 6 NM en cas d'accident ;
- c) tous les avions dont la masse MCTOM dépasse 27 000 kg, pour lesquels un certificat de navigabilité individuel est initialement émis à compter du 1^{er} janvier 2018, devront obligatoirement être équipés d'un moyen de déterminer leur position dans un rayon de 6 NM en cas d'accident.

2.2.1 Les moyens mis en œuvre pour respecter ces exigences pourraient être :

- a) un émetteur de localisation d'urgence ELT intégré dans un enregistreur éjectable ou activé automatiquement en vol ;
- b) un moyen de transmission à intervalle régulier de la position de l'avion ;
- c) un moyen de transmission automatique des données de vol déclenché en cas d'urgence.

2.2.2 On considère que la transmission de position pourrait se faire par divers systèmes, comme une liaison Satcom (communication par satellite) ou une liaison de données HF qui constituerait un moyen de

conformité acceptable. La transmission de position à intervalle régulier devrait se faire toutes les minutes pour respecter l'exigence proposée d'une incertitude de 6 NM.

2.3 Le Bureau d'enquêtes et d'analyses (BEA) français a mis sur pied deux groupes de travail internationaux pour analyser ce problème. Le groupe « Récupération de données de vol » a examiné de nouvelles technologies pour la sauvegarde des données de vol et/ou pour faciliter la localisation et la récupération des enregistreurs de vol. De son côté, le groupe « Transmission des données de vol déclenchée » s'est penché sur le problème de la transmission automatique déclenchée des données de vol, qui présente deux aspects distincts :

- a) détecter, à partir des paramètres de vol, l'apparition d'une situation d'urgence et, dans ce cas,
- b) transmettre automatiquement les données de l'aéronef jusqu'à la fin de la situation d'urgence ou jusqu'à l'impact de l'aéronef sur terre ou sur mer.

2.3.1 Les résultats de ces analyses montrent qu'un tel concept est techniquement faisable et réaliste, et permettrait de réduire la zone de recherche à un rayon de 4 NM à partir de 2020, par la mise en œuvre des moyens suivants :

- a) déclenchement de la transmission de données désignées\$\$ avant l'impact, et/ou
- b) activation automatique d'une ELT de nouvelle génération avant l'impact, et/ou
- c) comptes rendus de position réguliers, transmis à intervalle de moins d'une minute.

2.3.2 Dans les deux cas, les groupes de travail ont effectué des analyses coûts/avantages en utilisant une table des opérations de recherches sous-marines et des coûts engendrés par chaque solution potentielle. Les avantages opérationnels de chacune des solutions ont également été évalués. Ces rapports peuvent être consultés sur le site Web du BEA³. Les propositions du groupe FLIRECP de l'OACI sont basées sur les conclusions de ces groupes de travail.

2.4 Ce n'est qu'en avril 2011 que l'épave du vol AF447 a été localisée et, quelques jours plus tard, les enregistreurs de vol ont été remontés. Une analyse très complète du contenu de l'enregistreur de données de vol (FDR) et de l'enregistreur des conversations (CVR) a été effectuée. Les calculs mentionnés dans le rapport du GT Transmission déclenchée ont plus tard été appliqués aux données de l'AF447. Cette analyse fait ressortir que, dans ce cas précis, si une chute verticale de 300 pieds avait été utilisée comme critère de déclenchement de transmission régulière à intervalle d'une minute :

- a) la distance entre la dernière position signalée par l'avion et la position du point d'impact aurait été de 0,49 NM. La seconde version du document temporaire de l'OACI sur la liaison de données opérationnelles mondiale (GOLD) contient des procédures d'établissement de « contrats d'écart » permettant d'alerter le personnel des services de la circulation aérienne (ATS) dès que l'aéronef dévie de la route ou du niveau de son plan de vol. À partir de la réception d'une telle alerte, l'intervalle d'émission des comptes rendus de position passe à 64 secondes pour tenter de réduire la zone des recherches à une taille plus acceptable ; et
- b) la transmission d'une position unique à l'instant où le critère de déclenchement est satisfait se serait produite 257 secondes avant l'impact, ce qui n'aurait pas amélioré le point calculé par le BEA dans les jours qui ont suivi l'accident. Cependant, cette transmission aurait permis de

³ <http://www.bea.aero/en/enquetes/flight.af.447/flight.data.recovery.working.group.final.report.pdf> et <http://www.bea.aero/en/enquetes/flight.af.447/triggered.transmission.of.flight.data.pdf>

déclencher la phase d'alerte, ce qui aurait permis de rechercher beaucoup plus tôt les premiers débris flottants.

2.5 L'entreprise conjointe SESAR (SJU) a lancé l'initiative OPTIMI (initiative d'amélioration et de surveillance des positions océaniques) en tant que projet de collaboration avec les fournisseurs de services de navigation aérienne, les compagnies, les constructeurs, les fournisseurs de SATCOM et diverses autres entités du secteur aéronautique pour l'espace aérien atlantique européen.

2.5.1 Cette initiative a démontré⁴ que l'optimum économique pour la périodicité des comptes rendus de position, en fonction des coûts historiques des opérations SAR, déterminé à partir de la zone de recherche et des frais d'exploitation du système de comptes rendus est d'une transmission de position toutes les 15 minutes. À partir de cette constatation et sans préjudice de l'utilisation du mode urgence ADS-C, la solution à court terme suivante est recommandée :

- a) utiliser la fonction de comptes rendus périodiques ADS-C basée sur FANS 1/A avec une périodicité de 15 minutes ;
- b) utiliser les critères de déviation suivants pour la fonction d'alerte d'écart ADS-C sur FANS 1/A :
 - 1) écart latéral de 5 NM par rapport à la route nominale ;
 - 2) écart vertical de 300 ft au-dessus ou au-dessous de l'altitude nominale ;
 - 3) variation d'altitude/vitesse verticale de 5 000 ft/min ; et
 - 4) changement de point de cheminement.

2.5.2 Bien que l'initiative OPTIMI n'ait pas été initialement conçue pour des raisons de sécurité opérationnelles, une analyse des données de sécurité fait également ressortir des avantages supplémentaires en termes de réduction des pertes de séparation. En dehors de la solution décrite ci-dessus, l'équipe OPTIMI a fait quelques recommandations pour les travaux futurs de l'OACI :

- a) les Centres de contrôle régionaux océaniques (OACC) et les services SAR devraient conjointement réviser leurs protocoles de notification et d'intervention en cas d'urgence pour les aligner sur les dispositions de l'Annexe 12 Recherche et sauvetage ainsi que de celles du Doc 9731 ICAO International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual ;
- b) les critères de déclenchement, les paramètres les plus utiles à télécharger et la vitesse de transmission des données sont à déterminer ;
- c) la création d'un référentiel pour le stockage et la gestion des données téléchargées, sous la forme d'un référentiel centralisé ou d'une configuration de référentiels en cascade, tenant compte des exigences de protection des données, devrait être étudiée ; et
- d) une normalisation plus poussée de la phraséologie des messages CPDLC devrait être étudiée.

⁴ OPTIMI /Lot1/WA1-1 - Analysis of the Baseline; OPTIMI/Lot1/WA2-1 - Implementation Feasibility Analysis of the OPTIMI Flight Tracking Service; OPTIMI/Lot5/WP1.2 - Cost Benefit Assessment; OPTIMI/Lot5/WA1-1 - Safety Assessment; OPTIMI/Lot 5/WP2: Regulatory Review; OPTIMI/Lot5/WP3- OPTIMI Recommendation

2.6 Au cours de la seizième réunion du Groupe de planification régional et d'implantation CAR/SAM (GREPECAS/16), en avril 2011, une note⁵ a été présentée, décrivant l'intérêt du Brésil et de l'entreprise conjointe SESAR pour l'élargissement aux espaces atlantiques CAR et SAM des fonctionnalités de suivi de position et de surveillance océanique définies pour les espaces atlantiques dans les régions NAT, EUR et AFI, par le partage d'informations techniques et opérationnelles sur l'initiative OPTIMI, en vue de promouvoir une interopérabilité mondiale facilitant un large déploiement de cette fonctionnalité. La note indiquait également plusieurs domaines d'amélioration potentielle en relation avec cette initiative.

3. SUITE À DONNER PAR LA CONFÉRENCE

3.1 Considérant le besoin existant d'améliorer les capacités de recherche et de sauvetage de survivants, ainsi que la localisation des épaves dans l'éventualité d'accidents futurs, la Conférence est invitée à :

- a) à prendre acte de l'information contenue dans cette note ;
- b) adopter la recommandation suivante :

Recommandation 5/x - Positionnement et suivi de position dans les espaces océaniques et les régions éloignées, et transmission déclenchée de données de vol

En conséquence, l'OACI est priée :

- a) d'évaluer avec toute la célérité possible les changements à apporter dans le domaine de la transmission des données de vol, sur la base du contenu de la présente note de travail ;
- b) d'élaborer les amendements appropriés aux Annexes de la Convention.

— FIN —

⁵ Point 3 de l'ordre du jour : Performance framework for Regional Air Navigation Planning et Implementation: OPTIMI (Oceanic Position Tracking Improvement et Monitoring)