



Organisation de l'Aviation Civile Internationale

**Troisième réunion du Sous-groupe Communications, Navigation et
Surveillance d'APIRG(CNS/SG/3)
[Nairobi, Kenya 26-30 avril 2010]**

Point 5 de l'ordre du jour: Service Mobile Aeronautique (SMA)

**Besoins de Communications Air-Sol Communications – Performances de
Communication Requisites (RCP) et Gestion du Trafic Aérien (ATM)**

(Note de travail présentée par l'IATA)

Sommaire

Les capacités de communication au sol et à bord ne sont pas des éléments absolus ou exclusifs en eux-mêmes. Ces capacités et les performances correspondantes sont déterminées par la manière selon laquelle ces interdépendances sont exploitées au sein d'un système ATM fonctionnel et complet, en vue d'assurer un vol efficace et sûr.

La RCP étant une spécification de performance, elle sert comme un filet de sécurité possible pour s'assurer que les différentes composantes infrastructurelles et technologiques s'articulent bien avec les systèmes embarqués et les systèmes au sol pour délivrer un service efficace.

L'IATA adopte entièrement la méthodologie de la RCP comme étant une solution vers une progression souple et efficace du vol pendant toutes les phases. Que les performances (et non seulement la disponibilité) des capacités au sol et à bord puissent être combinées pour former un système ATM de bout-en-bout constitue la clé vers la sécurité et l'efficacité des vols.

Référence:

- Manuel RCP de l'OACI (Doc 9869)
- Manuel PBN de l'OACI (Doc 9613)
- Rapport de la réunion Spéciale AFI RAN 2008
- Rapport de la réunion APIRG/16

1. INTRODUCTION

- 1.1 "L'ATM est un agrégat des fonctions à bord et au sol (services de la circulation aérienne – ATS, gestion de l'espace aérien – ASM, et gestion des courants de trafic aérien - ATFM) requises pour assurer l'évolution sûre et efficace de l'aéronef pendant toutes les phases de vol". Les communications ont joué un rôle déterminant en provoquant un changement de paradigme des tâches traditionnelles des contrôleurs de la circulation aérienne exerçant un contrôle direct sur un vol jusqu'à son prochain transfert. L'automatisation, la technologie de l'information (IT), les interfaces homme-machine (IHM) et les outils d'aide à la décision ont été les principaux facteurs contributifs dans la migration du rôle du contrôle traditionnel vers celui de la gestion du trafic aérien.

- 1.2 En passant du contrôle à la gestion, il a été reconnu très tôt que le travail avec les communications vocales comportait des défis. Conscient des exigences sans cesse croissantes du système ATM à renforcer constamment la capacité de l'espace aérien au fur et à mesure que le trafic augmentait et sans réduire sa sécurité et son efficacité, les services de données ont vite été introduites. En fait, des services de données dans certaines portions d'espace aérien tel que l'espace continental radar ont été déployés efficacement pour répondre au problème de saturation auquel les communications vocales étaient confrontées. Par exemple, les durées normales pour l'autorisation de départ en utilisant la voix depuis le moment où l'autorisation est demandée, délivrée, collationnée, reçoit l'accuse-réception et confirmée (5 transactions) pouvaient être ramenées en toute sécurité d'une moyenne de l'ordre de 3 minutes à 10 secondes environ.
- 1.3 L'absence de communications directes et de surveillance dans des espaces éloignés et océaniques a rapidement conduit à passer aux applications de liaison de données pour appuyer l'assurance de la séparation et la surveillance de l'adhérence. En fait, les communications directes bien intégrées aux interfaces homme-machine et au report de position automatique devenaient possible pour la toute première fois.
- 1.4 La migration vers un système intégré très performant prenait désormais le pas sur le besoin net de rompre avec des solutions technologiques anciennes. L'assurance de la performance en combinant les systèmes au sol et à bord permettait aussi de réduire les normes de séparation en toute sécurité.
- 1.5 Les liaisons de données n'ont pas seulement servi de catalyseur en apportant un soulagement par rapport à un système vocal saturé, elles ont aussi amélioré de façon significative le rôle d'un contrôleur du contrôle actif à celui d'automatisation des tâches de routine. Les échanges de données ont aussi permis la continuité et la souplesse du vol avec l'amélioration du flux d'information entre centres ou entre secteurs grâce aux communications de données entre centres ATS (AIDC).

2. DISCUSSION

Communications

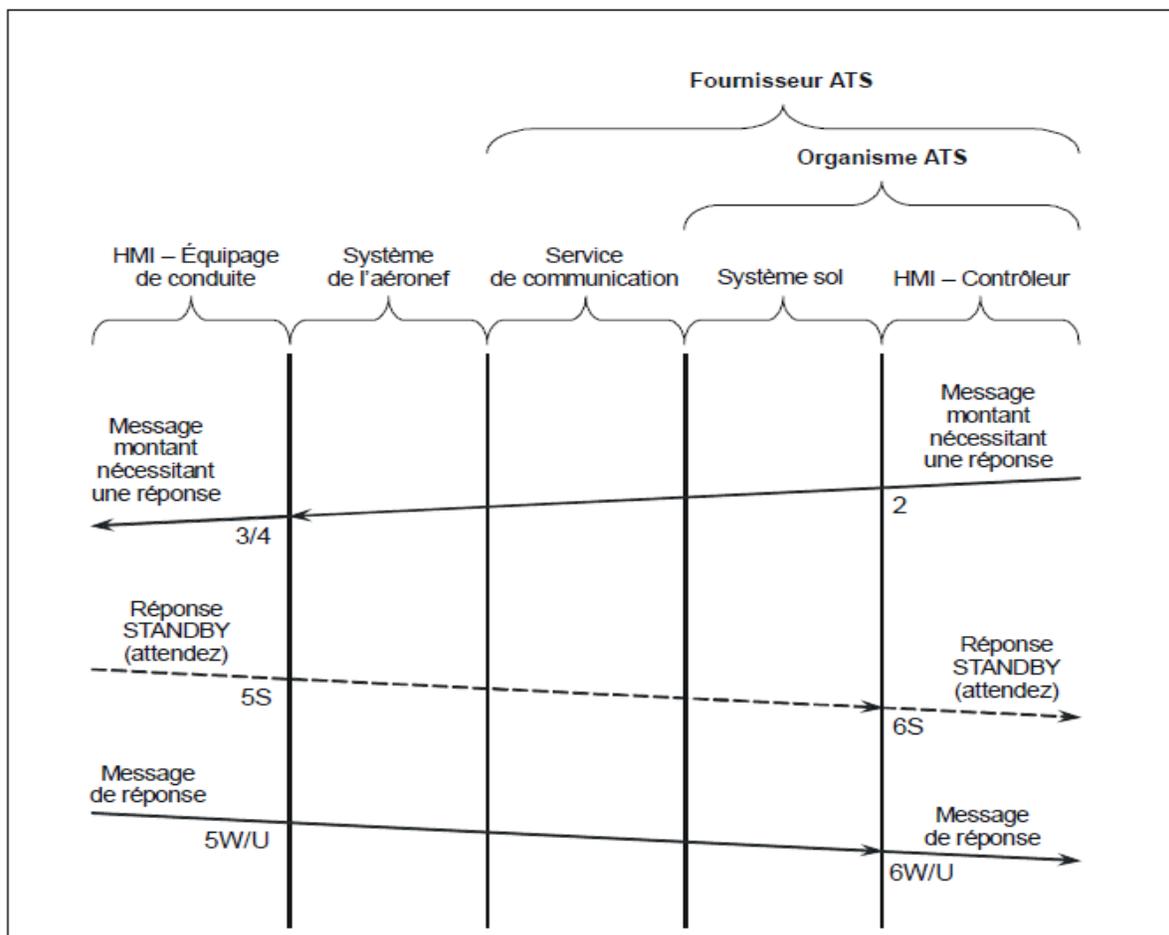
- 2.1 Tout en essayant toujours de répondre aux différentes exigences d'architecture d'un système sol fortement fédéré au fur et à mesure qu'un vol travers chacune de ses composantes, cette combinaison de capacités embarquées de communication, de navigation et de surveillance avait ses complexités. En l'absence évidente d'un élément de performance pour chaque composante technologique, la responsabilité d'utiliser les communications de données et vocales pour assurer une séparation sûre et une intervention efficace incombait inévitablement au pilote et au contrôleur concerné et ce sans aucune assurance sur les performances du système dans son ensemble.
- 2.2 La capacité d'intervention du contrôleur n'était jamais assurée et le pilote était entraîné à suivre les procédures d'urgence dès les premiers signes d'une panne de radiocommunications. Ainsi, les éléments d'incertitude dans une telle situation ne favorisaient ni un échange efficace d'informations, ni un système ATM de bout-en-bout fonctionnel. Les capacités de communication au sol et à bord ne sont plus des éléments autonomes ou exclusifs en tant que tels. Leurs capacités et partant leurs performances sont déterminées par la manière dont ces interdépendances directes sont exploitées au sein d'un système ATM complet, pour assurer un vol efficace et sûr.
- 2.3 La RCP étant une spécification de performance, elle sert comme un filet de sécurité possible dans la planification pour s'assurer que les différentes composantes infrastructurelles, opérationnelles et technologiques s'articulent bien avec les systèmes embarqués et les systèmes au sol pour délivrer un service sûr, fiable et renouvelable. Le type de RCP n'est pas prescriptif en soi. La ou la voix et les applications de liaisons de données sont requises (cas des espaces éloignés et océaniques) pour appuyer les services de surveillance et de communication, un fournisseur de services de navigation

aérienne devrait choisir de prescrire un type de RCP et/ou des spécifications de performance pour la surveillance. Dans le cadre des dispositions générales du Manuel RCP de l'OACI (Doc. 9869), il revient au fournisseur de service ANS en étroite coordination avec les usagers d'indiquer la meilleure combinaison des technologies a même de soutenir le type de RCP adopte. Des procédures sont requises en cas de défaillances au sol ou a bord des aéronefs.

- 2.4 Les éléments indicatifs utilisables dans ce cas sont contenus dans le document DO-290 de la RTCA/ED-120 de l'EUROCAE, Modifications 1 et 2 (espace radar continental), qui fournit des critères opérationnels, de sécurité et de performance pour les services de liaisons de données applicables dans un espace aérien ou les services radar sont fournis (espace aérien continental).
- 2.5 Le document DO-306 de la RTCA / ED-122 de l'EUROCAE (espace radar océanique) fournit des critères opérationnels, de sécurité et de performance pour les services de liaisons de données applicables dans un espace aérien océanique ou éloignés pour les communications et la surveillance ATC normales.
- 2.6 La mesure des performances des éléments au sol et à bord pour s'assurer qu'elles répondent ou excèdent lesdits critères de performance (Performances de Communication réelle - ACP) devra alors garantir les niveaux de sécurité et d'efficacité visés, ce qui est le but ultime de tout système ATM.
- 2.7 En réalité, la RCP fournit une caractéristique cruciale en mesurant et en étalonnant un système dans son ensemble plutôt que ses composantes technologiques individuelles qui peuvent bien fonctionner sans toutefois être compatibles entre elles. Il est désormais possible avec la RCP de surveiller et de s'assurer que les niveaux des minimums de séparation utilisés dans les espaces aériens couverts par les communications sont respectés. Par exemple une RCP240 assurera un temps de latence des communications acceptable dans un environnement où un minimum de séparation de 30 NM est appliqué. De la même façon, la RCP400 assurera un minimum de séparation de 50 NM ou plus.

C pour RCTP _{CSP} ¹	La proportion des messages et des réponses d'une intervention pouvant être délivrées pendant la RCTP _{CSP} spécifiée pour cette intervention.
C pour RCTP _{AIR}	La proportion des messages et des réponses d'une intervention pouvant être délivrés pendant la RCTP _{AIR} spécifiée pour cette intervention.

¹ RCTP: Performance technique de communication requise. CSP: Fournisseur de services de communication. TRN: transaction de communication.



Document sur les liaisons de données opérationnelles dans le monde (GOLD)

- 2.8 Un groupe ad hoc travaillant sous l'égide de l'OACI est en train d'élaborer le document sur les liaisons de données opérationnelles dans le monde (GOLD). L'**Appendice** à la présente note de travail décrit le contenu de ce document. Le but de GOLD est de faciliter l'harmonisation mondiale de l'exploitation des liaisons de données existantes et résoudre les différences régionales et/ou nationales affectant une exploitation sans couture. Il contiendra aussi des performances de communication requises (RCP) et des spécifications de surveillance basées sur le document DO-306 de la RTCA/ED-122 de l'EUROCAE, ainsi que des lignes directrices sur la surveillance post-mise en œuvre et les actions correctrices pour traiter un certain nombre de problèmes relatifs aux services de communications de données par satellite.
- 2.9 Le GOLD remplacera les éléments indicatifs pour les services de liaisons de données ATS dans l'espace de l'Atlantique Nord (NAT Data Link GM) et le Manuel d'exploitation FANS-1/A (FOM) pour les régions Asie-Pacifique, Amérique du Sud et Afrique-Océan Indien². Le GOLD comprend aussi des dispositions relatives à la mise en œuvre du réseau de télécommunications aéronautiques (ATN) en Europe.

² Le Manuel d'exploitation FANS 1/A (FOM) a été adopté pour la Région AFI par le groupe APIRG conformément à la Conclusion 16/33, et sa gestion a été confiée à l'Afrique du Sud.

Extrait du projet de Document sur les liaisons de données opérationnelles dans le monde (GOLD)

Disponibilité	
Terme	Description
Disponibilité du service (A _{CSP})	Probabilité requise pour que le service de communication soit disponible à tous les usagers dans un espace aérien spécifique lorsqu'on désire l'utiliser.
Durée limite d'une interruption non planifiée (minutes)	Temps après le début d'une interruption à partir duquel il y a un impact opérationnel. Il est mesuré entre le moment où l'interruption commence et le moment où l'organe ATS reçoit notification de la reprise du service.
Nombre maximum d'interruptions non planifiées	Il est mesuré séparément pour chaque espace aérien opérationnel pertinent ou région d'information de vol (FIR) sur une période de 12 mois.

2.10 Dans un premier temps, toutes les fonctions ATM vont se référer à un type de RCP donné. Une fois que cela aura été fait, un niveau donné de RCP correspondant à la fonction ATM pourrait alors être appliqué. Par exemple, la RCP 10 pourra être appliquée à une capacité d'intervention du contrôleur appuyant l'assurance de la séparation dans un environnement où un minimum de séparation de 5 NM est en vigueur. Les mêmes critères sont aussi utilisés lorsqu'on envisage de planifier la réduction des minimums de séparation.

Gestion du trafic aérien (ATM)

2.11 Au niveau de l'application, il est aussi nécessaire de s'assurer qu'il existe une capacité de surveillance (ex. ADS-C) en relation avec une spécification de navigation définie (ex. RNP4) et un type de performance de communication défini (ex. RCP240) pour fournir un minimum de séparation horizontale de 30 NM/30 NM en toute sécurité. Une spécification de performance de surveillance d'une valeur déterminée (ex. 180 secondes avec l'ADS-C) par exemple pourrait être requise pour appuyer une spécification de communication de type RCP240 en vue d'assurer effectivement une séparation horizontale de 30NM en toute sécurité.

2.12 C'est pourquoi l'IATA considère que le type de RCP pour les communications appuyé par les valeurs équivalentes de Surveillance and Navigation, devrait constituer la base de toute stratégie de planification. De plus, la RCP est un élément crucial pour assurer le passage souple et harmonieux des vols à travers plusieurs régions d'information de vol (FIR).

Conclusion

2.13 La RCP sont un concept essentiellement agnostique par rapport à la technologie. Une fois qu'un type de RCP est déterminé pour un volume d'espace aérien à servir, ce type doit être utilisé comme une mesure convenue pour répondre aux besoins de fourniture des services de navigation aérienne. L'inverse n'est cependant pas acceptable. Si un fournisseur de service voudrait mettre en œuvre la RNP4- 30/30, il ne serait pas indiqué de conduire une étude de faisabilité pour savoir si la RCP de type RCP240 (ou de type inférieur) pourrait appuyer une séparation latérale de 25 NM et/ou 5 minutes de séparation longitudinale.

2.14 À cet effet, les performances démontrées constituent l'assurance fournie pour la capacité d'intervention du contrôleur. L'IATA adopte entièrement la méthodologie de la RCP comme étant une solution vers une progression souple et efficace du vol pendant toutes les phases. Que les performances (et non seulement la disponibilité) des capacités au sol et à bord puissent être combinées pour former un système ATM de bout-en-bout constitue la clé vers la sécurité et l'efficacité des vols.

2.15 Les systèmes embarqués des compagnies aériennes sont essentiellement équipés en fonction des exigences ATS actuelles et continuent d'être mis à niveau pour se conformer aux contraintes des systèmes sol. Les spécifications de performances à bord et au sol sont ainsi les principaux leviers pour la sécurité et l'efficacité. Une démarcation par rapport à la disponibilité ou la "popularité" d'une technologie donnée est cruciale dans la détermination des besoins des fournisseurs de services et des aéronefs, en vue d'un système ATM intégré et fonctionnel.

3. **Suite à donner par la réunion**

3.1 La réunion est invitée à considérer les conclusions ci-après:

Il est conclu que:

- a) tous les Etats de la Région AFI devraient adopter les RCP comme éléments indicatifs de planification en élaborant le plan régional et les plans nationaux de navigation aérienne;
- b) tous les Etats de la Région AFI devraient utiliser les éléments indicatifs relatifs aux RCP pour planifier la réduction des minimums de séparation applicables aux spécifications de navigation PBN RNAV10 (RNP10) et RNP4;
- c) APIRG devrait prescrire les spécifications de performance applicables dans des espaces spécifiques; et
- d) dès la publication du document sur les liaisons de données opérationnelles dans le monde (GOLD) par le groupe ad hoc de l'OACI³, le Manuel d'exploitation FANS-1/A (FOM) devrait être retiré et remplacé par ce document qui fournira les éléments indicatifs aux Etats de la Région AFI et aux usagers de l'espace aérien pour l'exploitation de la surveillance ADS-C et des communications CPDLC, conjointement avec les dispositions pertinentes contenues dans l'Annexe 10, Volume II et les PANS-ATM (Doc 4444) de l'OACI.

— FIN —

³ Cette publication était attendue au cours du premier trimestre 2010.

Appendice

(Disponible en anglais seulement)

GOLD Contents

Type of material	Reference	Description	Intended uses, remarks
Introductory material	Foreword	Purpose, scope, etc.	For all users of the document. Descriptive.
	Chapter 1	Definitions	For all users of the document. Descriptive.
	Chapter 2	Overview of data link operations	For ATSPs and operators to develop training material for personnel, as appropriate, on the fundamentals of data link operations. Descriptive.
Guidelines	Chapter 3	Administrative provisions related to data link operations	For ATSPs and airspace planners to plan for and implement data link services, including ATC automation, and interfacility agreements. For ATSPs and operators to negotiate contractual arrangements with CSPs. For operators to plan for and use the data link system.
	Chapter 4	Controller and radio operator procedures	For ATSPs and CSPs to develop procedures and training material for controllers and other personnel at ATSUs and radio facilities.
	Chapter 5	Flight crew procedures	For operators to develop procedures and training material for the flight crew and dispatchers.
	Chapter 6	Advanced data link operations	For ATSPs and operators to develop procedures and training material for personnel, as appropriate, related to advanced data link operations, such as dynamic airborne reroute procedures (DAR Γ) and tailored arrival (TA).
	Chapter 7	State aircraft data link operations	For ATSPs and State (military) operators to develop procedures and training material for personnel, as appropriate, related to conducting military operations, such as military assumes responsibility for the separation of aircraft (MARSA) and air-to-air refueling (AAR).
Appendices (Supporting and Additional Guidelines)	Appendix A	CPDLC message elements and standardized free text messages	For all users. Based on Doc 4444, and includes FANS 1/A and ATN B1 messages.
	Appendix B	RCP specifications	For technical operations specialists, applies to CPDLC, particularly in reduced separation environments.
	Appendix C	Surveillance performance specifications	For technical operations specialists, applies to ADS-C and GMC WPR, particularly in reduced separation environments.
	Appendix D	Post-implementation monitoring and corrective action	For post-implementation monitoring of the performance of the data link system, analysis, investigations, and corrective action at the the State/ATSP, regional, and global levels.
	Appendix E	Regional/State-specific information	Includes differences in data link operations at the State/ATSP and regional levels.
	Appendix F	Operator/aircraft specific information	Includes differences in aircraft data link system capability and performance