



ORGANISATION DE L'AVIATION CIVILE INTERNATIONALE
Quatrième réunion des Directeurs généraux de l'Aviation Civile (DGCA/4) de la Région AFI
(Esibayeni Lodge & Conference Centre, Matsapha International Airport, Matsapha, Manzini,
Swaziland, 8 to 9 novembre 2010)

Point 4 de l'ordre du jour: Navigation aérienne

4.2: Stratégies régionales pour l'infrastructure des systèmes de communications, navigation et surveillance (CNS)

FEUILLE DE ROUTE POUR LES TECHNOLOGIES CNS — UN OUTIL D'AIDE AUX DÉCISIONS D'INVESTISSEMENT ET A LA COMPATIBILITE DES SYSTEMES

(Note de travail présentée par le Secrétariat)

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

L'existence de nombreuses technologies CNS portant le même nom tout en étant dotées de capacités très différentes sème la confusion. De surcroît, les avantages opérationnels de ces diverses technologies ne sont pas clairs. C'est pourquoi il est difficile pour les Etats et les exploitants d'aéronefs de prendre des décisions concernant les investissements à long terme. Les nombreuses feuilles de route qui existent actuellement n'ont qu'une portée limitée.

La présente note propose l'établissement par l'OACI d'une feuille de route mondiale pour la mise en œuvre des technologies CNS qui aidera les Etats et autres parties prenantes à prendre leurs décisions de mise en œuvre, tel que propose par l'Assemblée de l'OACI, et recommande l'élaboration par le groupe APIRG d'une feuille de route régionale pour les systèmes CNS en vue de résoudre les carences dans ce domaine et d'accroître la sécurité et l'efficacité de la navigation aérienne.

La suite à donner par la réunion DGCA/4 est indiquée au paragraphe 5.

REFERENCES

- Plan mondial de navigation aérienne de l'OACI (Doc 9750)
- Assemblée de l'OACI, 37^{ème} Session (2010)

Cette note de travail est relative aux objectifs stratégiques de l'OACI : A. Sécurité – Renforcer la sécurité de l'aviation civile mondiale et D. Efficacité - Améliorer l'efficacité des activités aéronautiques.

1. INTRODUCTION

1.1 La Dix-septième réunion du Groupe Afrique-Océan indien de planification et de mise en œuvre (APIRG/17) a identifié cinquante-huit (58) carences urgentes qui affectent l'infrastructure CNS dans la région. Trente deux (32) des carences relevées concernent les communications sol-sol, malgré le déploiement et/ou la mise à niveau des réseaux de télécommunications par satellite régionaux mis en œuvre et exploités par l'aviation et qui utilisent des technologies modernes (tels que les réseaux AFISNET, CAFSAT, NAFISAT, SADC). Ces carences qui sont liées à la non-mise en œuvre des besoins du Plan de navigation aérienne (ANP) pour la Région AFI ou au manque de compatibilité entre les systèmes limitent l'efficacité dans la fourniture de la gestion du trafic aérien (ATM) et a un impact négatif sur la sécurité et l'économie des opérations de transport aérien.

1.2 Aujourd'hui, les responsables de la planification dans le domaine des communications, de la navigation et de la surveillance aéronautiques (CNS) sont confrontés à un éventail de choix surprenants, et peu comprennent en quoi les technologies qu'ils recouvrent diffèrent, quels services elles peuvent rendre, et dans quelles circonstances elles peuvent s'avérer utiles.

1.3 Pour les fournisseurs de services de navigation aérienne (ANSP) et les exploitants d'aéronefs, la mise en œuvre des nouvelles technologies CNS exigera d'importants investissements. Les exploitants d'aéronefs doivent supporter les dépenses supplémentaires afférentes à la certification et à la durée d'inactivité. L'essentiel, pour ces deux groupes, est d'obtenir rapidement un retour sur investissements. Pour ce faire, il faut que les programmes de mise en œuvre des ANSP et des exploitants d'aéronefs soient à l'unisson.

1.4 Ce qui fait défaut, c'est un descriptif clair des besoins globaux comportant des avantages opérationnels convenus assortis d'échéances pour la mise en œuvre. C'est pourquoi les Etats éprouvent des difficultés à prendre des décisions et conclure des accords sur les investissements à long terme. Ces décisions sont critiques dans la mesure où les capacités avancées telles que la trajectoire 4D et la gestion de l'information à l'échelle du système (SWIM) sont tributaires des technologies CNS de pointe.

1.5 La présente note indique les domaines où l'on manque de certitude et propose l'établissement d'une feuille de route mondiale et régionale pour les technologies CNS afin de donner aux Etats ainsi qu'à toutes les parties prenantes de l'aviation la certitude dont ils ont besoin.

2. **EXEMPLES D'INCERTITUDE**

2.1 Pour illustrer ces propos, on citera ci-après un certain nombre d'exemples de domaines où l'incertitude entravera la mise en œuvre des systèmes CNS. Le premier exemple concerne les communications aéronautiques.

2.2 **Technologies**

2.2.1 Vers la fin des années 1980, l'OACI a mis en place le Réseau des télécommunications aéronautiques (ATN) en recourant à la technologie alors disponible, connue sous le nom de Modèle d'interconnexion des systèmes ouverts (OSI). Si certains éléments de l'ATN ont été mis en œuvre, cette technologie n'a jamais été pleinement déployée ni offerte sous sa forme définitive par les constructeurs d'aéronefs.

2.2.2 Vers le milieu des années 1990, le Protocole Internet (IP) est devenu la norme mondiale. L'OACI l'a reconnu en adoptant l'Amendement 83 à l'Annexe 10 – Télécommunications aéronautiques, qui offre deux options techniques pour l'ATN: l'une utilisant le Modèle OSI et l'autre le Protocole IP. Aujourd'hui, les systèmes de communications basés sur le modèle OSI sont en passe de devenir obsolètes.

2.2.3 **Système de gestion des messages ATS (AMHS)**

2.2.3.1 La connectivité AMHS est mise en œuvre par certains Etats à l'aide du Modèle OSI, tandis que d'autres se servent du Protocole IP. Des portails complexes sont disponibles pour assurer la conversion entre OSI et IP. La feuille de route proposée montrerait comment et quand ces solutions seraient employées.

2.2.4 **Communications air-sol**

2.2.4.1 Il existe des Normes OACI applicables aux deux versions, OSI et IP, des communications par liaisons de données VHF air-sol. Actuellement, seul le modèle OSI est utilisé et les ingénieurs des systèmes avioniques ne prévoient pas de mettre au point des équipements IP dans un proche avenir.

2.2.4.2 Les Etats sont encouragés à mettre en œuvre l'ATN en se servant de l'IP chaque fois que possible pour les communications sol-sol comme expliqué ci-dessous, mais non pas, comme expliqué ci-dessus, pour les communications air-sol. Provisoirement, la solution consistera à mettre en place des portails plus complexes pour relier les protocoles mixtes d'une infrastructure IP au sol à une infrastructure air-sol basée sur le Modèle OSI.

2.2.4.3 La mise en place de systèmes de communications de surface par liaisons de données aux aéroports basés sur le Protocole IP, est prévue pour 2014. De plus, les futurs systèmes de télécommunications aéronautiques par satellite reposeront sur le Protocole IP. Les liaisons de données VHF, quant à elles, continueront de reposer sur le Modèle OSI jusqu'à la fin de la présente décennie. Ce système sera utilisé parallèlement à diverses liaisons de communications reposant sur le Protocole IP.

2.2.4.4 On ignore, à l'heure actuelle, comment les Etats et les Régions géreront la situation et combien de temps celle-ci durera. Une feuille de route sur la transition est nécessaire pour répondre à ces questions.

2.3 **Terminologie**

2.3.1 Les liaisons de données air-sol peuvent être appuyées par divers systèmes: FANS-1/A; FANS-1+/A+; FANS-2/B; ATN/OSI, ATN/IPS, etc. Ces systèmes sont incompatibles.

2.3.2 Certains systèmes peuvent partager les mêmes protocoles tout en ayant des fonctions différentes. Inversement, d'autres peuvent avoir les mêmes fonctions, mais reposer sur des protocoles différents. Les compagnies aériennes, tout comme les constructeurs d'aéronefs, ont besoin d'orientations claires et de plans d'activités pour déterminer comment équiper les flottes internationales. La clarté est indispensable pour planifier l'aviation internationale. Ceci est également l'un des objectifs de la feuille de route proposée.

3. **BESOIN D'UNE FEUILLE DE ROUTE DE L'OACI SUR LES TECHNOLOGIES CNS**

3.1 De nombreuses feuilles de route sur les systèmes CNS ont déjà été établies. Elles n'ont eu qu'une portée limitée et n'ont pas fait l'objet d'un accord international. C'est ainsi que les constructeurs aéronautiques ont axé leurs feuilles de route sur l'avionique tandis que la FAA et EUROCONTROL ont défini des feuilles de route pour leurs propres programmes (NGATS, SESAR).

3.2 Dans le même temps, les initiatives ci-après du Plan mondial de l'OACI relatives aux systèmes CNS et les stratégies connexes ont besoin d'être mises en œuvre de façon cohérente par toutes les parties prenantes, aux niveaux mondial et régional:

- Conscience de la situation (GPI-9)
- Applications des liaisons de données (GPI-17)
- Système géodésique mondial – 1984 (GPI-20)

- Systèmes de navigation (GPI-21)
- Infrastructure de communication (GPI-22)
- Spectre des radiofréquences aéronautiques (GPI-23)

3.3 Il manque une feuille de route globale applicable à l'aviation internationale dans son ensemble, qui informe les Etats des futures capacités des aéronefs et des programmes de mise en œuvre des fournisseurs d'ATS. Les avantages d'une telle feuille de route seraient:

- a) Une mise en œuvre prévisible qui donnerait immédiatement des avantages opérationnels et un retour sur investissements ;
- b) Un déploiement généralisé qui faciliterait la transition.

3.4 Ce dernier point est particulièrement important. En effet, les longues périodes de transition augmentent les coûts pour les exploitants aériens et les ANSP, du fait qu'une dualité de systèmes doit être appuyée soit dans l'air soit au sol. Le maintien d'équipements oisifs dans l'air ou au sol engendre des coûts sans aucun avantage à en attendre.

3.5 Les échéances varieront selon les Etats et les Régions. Une feuille de route sur support imprimé comportant de multiples échéances serait difficile à interpréter et serait source de confusion. Un moyen interactif de présenter les informations qui s'appliquent à toutes les parties prenantes, aux Etats et aux Régions est nécessaire. L'OACI est capable de produire un tel outil d'information en ligne, interactif, et à base de graphiques.

3.6 Une feuille de route interactive devrait indiquer:

- a) A qui elle s'applique : ANSP, exploitant d'aéronef, constructeur d'aéronef ;
- b) Où elle s'applique : Etat, Région ou région d'information de vol ;
- c) Quels sont les équipements et capacités requis ;
- d) Quand ces équipements et capacités sont requis ;
- e) Pourquoi ces équipements et capacités sont requis (avantages opérationnels ou obligations au titre d'un mandat) ;
- f) Les contraintes et conditions d'exploitation pour obtenir les avantages escomptés.

3.6 Cette feuille de route devrait devenir, pour toutes les parties prenantes, la source globale d'informations sur laquelle fonder leurs décisions concernant la mise en œuvre des technologies CNS. Il est recommandé que l'OACI soit l'organisation chef de file pour établir et tenir à jour cette feuille de route. L'approbation de l'Assemblée de l'OACI est un atout indispensable pour soutenir cette initiative.

4. **ELABORATION DE LA FEUILLE DE ROUTE**

4.1 L'établissement d'une feuille de route CNS exigera la coopération de toutes les parties prenantes (groupes industriels, constructeurs aéronautiques, fabricants de l'avionique). Pour qu'elles s'engagent, il faudra les consulter et solliciter leur coopération. La feuille de route pourra être mise à jour par voie de correspondance. Toutefois, des moyens seront nécessaires pour réaliser des mises à jour complètes. La solution est toute trouvée, puisque désormais les parties prenantes de l'industrie participent régulièrement aux réunions d'un grand nombre de groupes d'experts et de groupes de travail sur les systèmes CNS. La mise à jour de la feuille de route sur les technologies CNS sera systématiquement inscrite à l'ordre du jour de ces réunions.

5. SUITE A DONNER PAR LA REUNION DGCA/4

5.1 En vue d'accroître la sécurité et l'efficacité de la navigation aérienne dans la Région Afrique-Océan indien (AFI), la réunion est invitée à:

- a) marquer son appui pour l'élaboration par l'AOCI d'une feuille de route mondiale pour les technologies CNS, devenir, pour toutes les parties prenantes, la source globale d'informations sur laquelle fonder leurs décisions concernant la mise en œuvre des technologies CNS;
- b) demander au groupe APIRG :
 - 1) d'élaborer une feuille de route régionale pour les systèmes CNS fondée sur la feuille de route CNS mondiale de l'OACI, afin d'assister les Etats dans le traitement des carences, la mise en œuvre des initiatives du Plan mondial relatives au domaine CNS, et assurer la compatibilité entre les systèmes de navigation aérienne;
 - 2) de préparer une note de travail pour la prochaine Conférence de navigation aérienne ;
- a) demander aux DGAC de s'assurer qu'il est dûment tenu compte de cette feuille de route dans la planification et la mise en œuvre régionales et nationales des systèmes de navigation aérienne;
- b) demander aux DGAC de promouvoir la prise de décision collective (CDM) et le partenariat dans l'industrie aéronautique pour l'élaboration et la mise en œuvre de solutions novatrices et intégrées pour les éléments de l'infrastructure CNS, selon les priorités identifiées; et
- c) demander a la CAFAC, l'OACI et d'autres institutions compétentes de faciliter les arrangements nécessaires pour le financement de programmes intégrés destinés à améliorer l'infrastructure de navigation aérienne régionale, y compris les aspects ressources humaines, en se fondant sur la feuille de route pour les technologies CNS.