



**ORGANISATION DE L'AVIATION CIVILE INTERNATIONALE  
SEIZIEME REUNION DU GROUPE REGIONAL AFI DE PLANIFICATION ET  
DE MISE EN ŒUVRE (APIRG/16)**

(Kigali, Rwanda, 19-23 novembre 2007)

**Point 3 de l'ordre du jour : Activités mondiales et interrégionales**

**3.6: Issue de la treizième réunion de coordination informelle sur l'amélioration des Services de la circulation aérienne au-dessus de l'Atlantique Sud (SAT/13) et activités de suivi y relatives**

**Questions concernant les systèmes CNS**

*(Note du Secrétariat)*

**RESUME**

La présente note indique l'issue de la treizième réunion informelle de coordination sur l'amélioration des Services de la circulation aérienne au-dessus de l'Atlantique Sud, s'agissant des systèmes CNS, pour examen par l'APIRG.

La suite à donner par la réunion est indiquée au paragraphe 3

Références :

[1] – Rapport SAT/13 (principale référence)

[2] – Rapport APIRG/15

*Note: Les références [1] et [2] peuvent être téléchargées à partir du site <http://www.icao.int>.*

Objectifs stratégiques connexes de l'OACI : A, D.

**1. Introduction**

1.1 La treizième réunion informelle de coordination sur l'amélioration des Services de la circulation aérienne au-dessus de l'Atlantique Sud (SAT/13) s'est tenue à Las Palmas, aux îles Canaries (Espagne), du 24 au 27 avril 2006. Elle était accueillie par l'AENA (Espagne) et s'est déroulée au nouveau Centre de contrôle régional. La présente note a pour but d'informer l'APIRG/16 de l'issue de la SAT/13 dans le domaine des communications, de la navigation et de la surveillance (CNS). Les Conclusions et Décisions pertinentes de la SAT/13 sont reproduites dans l'**Appendice A** à la présente note.

**2. Discussion**

**2.1 Suivi des Conclusions de la SAT/12 concernant les systèmes CNS**

2.1.1 Au titre de ce point de l'ordre du jour, la réunion s'est penchée sur l'état de mise en œuvre des Conclusions et Décisions adoptées par la douzième réunion sur l'amélioration des Services de la circulation aérienne au-dessus de l'Atlantique Sud (SAT/12), tenue à l'île de Sal, dans l'archipel du Cap-Vert, du 15 au 17 décembre 2004, ainsi que sur la suite donnée par les membres de la SAT et le Secrétariat.

**2.2 Examen du rapport du Groupe de travail sur les systèmes CNS créé par la SAT/12**

2.2.1 Au titre de ce point de l'ordre du jour, la réunion a examiné le rapport du Groupe de travail CNS créé par la SAT/12 sur sa réunion, tenue à Rio de Janeiro (Brésil) du 5 au 9 septembre 2005, établi par le Secrétariat. La réunion a analysé les projets de Conclusions et de Décisions du Groupe de travail portant sur les questions opérationnelles et techniques et a souscrit à la plupart d'entre elles.

### **3. Examen de la performance du Service fixe aéronautique**

#### **Interconnexion entre les réseaux CAFSAT et SADC : liaison ATS/DS Atlantico/Luanda**

2.3.1 La réunion a reconnu la nécessité d'une liaison ATS/DS opérationnelle entre les Centres de contrôle régional d'Atlantico et de Luanda et s'est aperçue qu'un nœud CAFSAT spécialisé ne serait peut-être pas d'un bon rapport coût-efficacité compte tenu du volume du trafic et de la distance entre les deux centres. Elle a donc suggéré que l'Afrique du Sud, l'Angola et le Brésil envisagent de mettre en œuvre ce besoin par le biais d'une interconnexion entre les réseaux CAFSAT et SADC. Entre-temps, il faudrait utiliser une liaison du RPTC (**Conclusion SAT 13/11**).

#### **Interconnexion entre les réseaux CAFSAT et AFISNET : liaisons ATS/DS Las Palmas/ Nouadhibou et Las Palmas/Nouakchott**

2.3.2 La réunion a été informée de la réunion technique tenue à Las Palmas les 26 et 27 octobre 2005, avec la participation du Cap-Vert, de l'Espagne, du Portugal, de l'ASECNA et des prestataires de services de l'industrie. Cette réunion technique a constaté qu'il était nécessaire de mettre en œuvre d'urgence l'interconnexion entre les réseaux AFISNET et CAFSAT. La réunion a reçu des informations détaillées sur la solution technique proposée, qui combinerait un sous-système RF utilisant la capacité du segment spatial AFISNET sur le Satellite IS 10-02 et un sous-système à bande de base utilisant le système CAFSAT.

2.3.3 Le choix de l'équipement, le contrôle et la surveillance ont également été étudiés, dans le but d'assurer la compatibilité du système au niveau de la gamme de fréquences et au niveau du modem, notamment les ajustements à apporter au logiciel NMS (**Conclusion SAT 13/12**).

#### **2.4 Interopérabilité entre les réseaux aéronautiques VSAT et les réseaux VSAT numériques pour appuyer les applications ATM**

##### ***Intégration VSAT***

2.4.1 Un exposé détaillé du Secrétariat de l'OACI a permis à la réunion d'avoir un aperçu des questions liées à la mise en œuvre, à l'exploitation et à l'évolution des réseaux de communication basés sur la technologie des terminaux à très petite ouverture (VSAT) dans certaines Régions OACI, essentiellement pour appuyer la fourniture du Service fixe aéronautique. L'accent a été mis sur les points qui suivent.

##### ***Problèmes d'interconnexion***

2.4.2 L'interconnexion entre les réseaux de VSAT est en général plus complexe, spécialement si les réseaux utilisent différents satellites, schémas d'accès et protocoles. En général, l'interconnexion des réseaux de VSAT augmente la complexité et le coût et diminue la performance globale (en particulier pour les communications vocales). L'idéal serait, lorsqu'il existe une couverture satellite appropriée au-dessus d'une zone, de s'efforcer de mettre en œuvre un seul réseau de VSAT. Malheureusement, dans la pratique ce principe n'est pas toujours appliqué, souvent pour des raisons autres que des raisons techniques. C'est pourquoi il faut trouver une solution au problème croissant de l'interconnexion entre les réseaux numériques voisins, spécialement si l'un ou plus reposent sur les VSAT.

##### ***Utilisation de la technologie offerte par le Protocole Internet***

2.4.3 La réunion a convenu que les réseaux basés sur le Protocole Internet (IP) offrent les meilleurs moyens d'établir des réseaux Intranet régionaux/interrégionaux d'aviation qui permettraient à tous les usagers d'avoir accès aux vastes ressources disponibles sur l'Internet (météorologie aéronautique et autres bases de données). On a convenu qu'il fallait exploiter toutes les possibilités offertes par la technologie moderne. Par exemple, l'échange des données OPMET par des tables de codes, qui sera introduit par les amendements à l'Annexe 3 – *Assistance météorologique à la navigation aérienne internationale*, entre 2007 et 2016, ne peut se faire à l'aide des protocoles RSFTA. Il faut donc encourager l'utilisation de la suite de protocoles Internet (IPS) et du logiciel Internet correspondant, comme par exemple le courrier électronique.

### *Normalisation*

2.4.4 La réunion a noté que le choix du moyen (terrestre ou satellitaire) pour la fourniture du Service fixe aéronautique n'a jamais été normalisé par l'OACI, et elle a reconnu qu'il n'était pas pratique pour l'OACI d'élaborer des dispositions qui couvriraient tous les types possibles d'interfaces physiques et protocolaires. Toutefois, l'OACI pourrait élaborer des dispositions en matière de performance, pour régir les besoins de bout-en-bout et pour restreindre le choix de la technologie employée. En outre, la réunion a noté que l'OACI avait achevé ses travaux sur les dispositions relatives à l'utilisation de l'Internet public pour les applications aéronautiques (Note<sup>1</sup>). Des dispositions relatives à l'utilisation d'un réseau IP comme sous-réseau du Réseau des télécommunications aéronautiques (ATN) ont déjà été élaborées.

2.4.5 La réunion a constaté que le Protocole Internet, même s'il n'était pas encore normalisé par l'OACI, était la méthode de mise en réseau la plus couramment employée car offrant la connectivité mondiale la plus économique. Qui plus est, tout semble indiquer que le Protocole Internet (IP Version 6 avec sécurité améliorée) continuera d'être la technologie dominante, du moins dans un avenir proche. Par conséquent, la possibilité de louer un réseau privé virtuel IP (VPN) pour les applications aéronautiques devrait être sérieusement envisagée, si elle est disponible et d'un bon rapport coût-efficacité. Là encore, une série universelle d'exigences de performance de bout-en-bout faciliterait grandement la formulation et l'administration de contrats pour l'obtention de ces services (**Conclusions SAT 13/13, 13/14, 13/15**).

### **Plan de numérotage pour la Région AFI**

2.4.6 La réunion a reconnu l'importance d'un plan de numérotage dans un système de communication par commutation. Le plan de numérotage permet d'identifier tous les usagers et donne à l'équipement de commutation tous les renseignements nécessaires pour acheminer le trafic. D'une manière générale, les plans de numérotage doivent minimiser le nombre de chiffres à composer pour obtenir un numéro, tout en prévoyant la possibilité d'une expansion au-delà de la capacité planifiée sans avoir à changer la structure de base du plan. La réunion a convenu qu'il fallait effectuer des études techniques sur la mise en œuvre des plans de numérotage vocal ATS pour les Régions AFI et SAM (**Conclusion SAT 13/16**).

### **Proposition de protocole ATS-N5 dans le couloir EUR-SAM**

2.4.7 La réunion a reconnu les avantages qu'il y avait à utiliser le réseau à commutation vocale au sol ATS :

- 1) réduction du nombre des circuits (les liaisons sol-sol sont partagées par un certain nombre d'utilisateurs);
- 2) plusieurs liaisons pour accéder à un utilisateur;
- 3) les routes directes et les routes auxiliaires sont configurées entre les systèmes de communication vocale pour l'acheminement des appels;
- 4) appels normaux et appels prioritaires;
- 5) vérification automatique des lignes.

2.4.8 Après une analyse comparative des systèmes de signalisation ATS-R2 et ATS-N5 et sur la base de l'expérience acquise dans la Région EUR, la réunion a reconnu la nécessité d'un protocole commun pour la signalisation des appels dans la région SAT et convenu que le système de signalisation ATS-N5 était tout particulièrement utile dans les lignes souterraines où les retards de propagation sont élevés (> 35 minutes) ou lorsque des liaisons par voie de satellite sont, ou seront, utilisées. Une description détaillée du système de signalisation ATS-N5 a été fournie à la réunion (**Conclusion SAT 13/17**).

---

<sup>1</sup> Note: OACI Doc 9855 - Lignes directrices pour l'utilisation de l'Internet public dans les applications aéronautiques.

## **Interconnexion entre les réseaux AFISNET, SADC/2 et NAFISAT**

2.4.9 L'Afrique du Sud (ATNS) a fourni à la réunion des informations actualisées sur les projets SADC/2 et NAFISAT. La réunion a appris que l'ATNS a adressé, en décembre 2005, un appel d'offres à un nombre sélectionné d'intéressés, après achèvement d'une phase de « déclaration d'intérêt ». Les réponses étaient à l'étude et la conclusion d'un contrat était attendue fin avril 2006. L'appel d'offres suggérait une configuration avec terminal VSAT déporté pour intégration et interopérabilité avec le réseau de VSAT AFISNET.

## **Propositions d'amendement aux Annuaires d'acheminement AFI et SAM du RSFTA**

2.4.10 La réunion a rappelé l'Annexe 10, Volume II, Paragraphe **4.4.1.3.1** demandant que *“toutes les communications soient acheminées par la route la plus rapide disponible pour délivrer le message à son destinataire”* et elle a reconnu que la station CAFSAT de Johannesburg offrait la possibilité d'améliorer le transit des messages du RSFTA entre les Régions AFI et SAM. La réunion a donc fait sienne la proposition d'amendement aux Annuaires d'acheminement AFI et SAM du RSFTA (**Conclusion SAT 13/18**).

## **2.5 Systèmes CNS/ATM**

### **Harmonisation des programmes ADS/CPDLC : examen du rapport de l'Equipe sur l'interopérabilité FANS/1-A**

2.5.1 La réunion a examiné le rapport de la première réunion de l'Equipe de travail sur l'interopérabilité SAT FANS/1-A (SAT/TF/1) et noté que cette réunion avait abordé, entre autres questions, tous les aspects du Manuel d'exploitation SAT FANS/1-A (FOM), les activités de mise en œuvre FANS 1/A dans l'Atlantique Sud, le suivi et l'entretien de la performance du système, et le futur programme de travail de l'Equipe. Le rapport SAT/TF/1 est affiché sur le site public de l'OACI : <http://www.icao.int>. (**Conclusions SAT 13/19, 13/20, 13/21, 13/22**)

### **Harmonisation des tableaux illustrant l'évolution des systèmes CNS/ATM**

2.5.2 La réunion n'a pas examiné les tableaux d'évolution des systèmes CNS/ATM AFI et SAM. Le Secrétariat a été prié de préparer des tableaux actualisés en vue de la prochaine réunion, aux fins d'harmonisation.

### **Mise en œuvre du système de messagerie aéronautique (AHMS)**

2.5.3 La réunion a pris note de l'expérience acquise par l'Argentine et l'Espagne dans le développement des applications AMHS et demandé aux Etats et Organisations SAT de tirer parti de cette expérience en menant des essais conjoints. (**Conclusion SAT 13/25**)

## **2.6 Futur programme de travail**

2.6.1 La réunion a adopté le programme de travail du Groupe CNS SAT figurant dans l'**Appendice B** au présent rapport.

## **3. Conclusion**

3.1 L'APIRG est invité à :

- a) Prendre note des informations contenues dans le présent rapport;
- b) Noter les travaux menés par le Groupe informel SAT comme mécanisme interrégional clé entre les Régions AFI, EUR, NAM et SAM;
- c) Encourager les Etats et Organisations concernés à fournir un soutien continu aux activités de mise en œuvre concernant l'Atlantique Sud;

- d) Recommander que les programmes de travail des Groupes régionaux de planification et de mise en œuvre pertinents et ceux de leurs organes auxiliaires incluent les questions d'intérêt commun telles que l'harmonisation des plans de navigation, la mise en œuvre des initiatives du Plan mondial, et l'élaboration d'objectifs de performance.

**Appendice A****LISTE DES CONCLUSIONS ET DECISIONS SAT/13 CONCERNANT  
LES COMMUNICATIONS, LA NAVIGATION ET LA SURVEILLANCE****Conclusion SAT 13/11** : Mise en œuvre du circuit ATS/DS Atlantico/Luanda

Il est conclu que l'Angola, le Brésil et l'Afrique du Sud envisagent la mise en œuvre du circuit ATS/DS Atlantico/Luanda via Johannesburg par l'interconnexion au réseau CAFSAT/SADC.

**Conclusion SAT 13/12** : Mise en œuvre des circuits ATS/DS Las Palmas/Nouadhibou et Las Palmas/Nouakchott

Il est conclu que l'AENA (Espagne) et l'ASECNA explorent les voies et moyens de remédier le plus tôt possible aux carences observées sur les liaisons ATS/DS entre Las Palmas et Nouakchott et entre Las Palmas et Nouadhibou, en ayant à l'esprit que l'interconnexion AFISNET/CAFSAT demeure la meilleure solution technique.

**Conclusion SAT 13/13** : Stratégies d'élaboration du réseau des communications aéronautiques

Il est conclu que les Etats SAT et les Organisations concernées :

- a) Elaborent des stratégies détaillées pour l'interconnexion des réseaux VSAT afin de répondre aux exigences ATS de la zone Atlantique Sud;
- b) Œuvrent en faveur des réseaux de communications numériques sans couture au plan régional/interrégional fondés sur la suite de protocoles Internet (IPS);
- c) Accordent l'attention voulue aux services de réseaux gérés (par exemple réseaux privés virtuels (VPN)), sous réserve de leur disponibilité et de leur rentabilité.

**Conclusion SAT 13/14** : Normalisation de la suite de protocoles Internet et spécifications de performance de bout-en-bout

Il est conclu qu'il soit demandé à l'OACI d'accélérer ses travaux sur :

- a) La normalisation de la suite de protocoles Internet à l'intention des Etats et des Organisations concernées pour leur permettre de la mettre en œuvre conformément à l'Article 28 de la Convention de Chicago;
- b) L'élaboration acceptée au plan mondial d'un jeu de spécifications de performances de bout-en-bout servant à faciliter la formulation et l'administration de contrats pour l'obtention des services de réseaux gérés.

**Conclusion SAT 13/15** : Amélioration et maintenance des systèmes de communication

Il est conclu que les Etats SAT et les Organisations concernées améliorent de la manière requise et protègent les pièces de rechange des équipements servant à l'exploitation afin de parer à toute incidence critique éventuelle sur l'actuel système de communication.

**Conclusion SAT 13/16** : Liaisons ATS/DS Las Palmas/Nouadhibou et Las Palmas/Nouakchott

Il est conclu que pour remédier aux carences actuelles, l'AENA (Espagne) et l'ASECNA mettent en œuvre les liaisons ATS/DS Las Palmas/Nouadhibou et Las Palmas/Nouakchott, étant entendu que l'interconnexion AFISNET/CAFSAT est la solution convenue.

**Conclusion SAT 13/17** : Projet de numérotage vocal pour les régions AFI et SAM

Il est conclu que les Etats SAT, les Organisations concernées et les Bureaux régionaux de l'OACI de Dakar et de Lima veillent à inclure dans les programmes de travail du GREPECAS et d'APIRG des études sur la mise en œuvre de projets de numérotage vocal ATS pour les Régions AFI et SAM, conformément à la recommandation contenue dans le Manuel OACI sur la signalisation et la commutation vocales sol-sol (Doc 9804, Chapitre II, Section 2.3).

**Conclusion SAT 13/18** : Mise en œuvre du Protocole ATS No 5 dans la zone SAT

Il est conclu que :

- a) Les Etats SAT et les Organisations concernées soient encouragés à mener une recherche technique et des enquêtes approfondies sur leurs systèmes en vue d'une mise en œuvre éventuelle du protocole ATS No 5 dans la zone SAT, conformément aux éléments indicatifs de l'OACI contenus dans l'Annexe 10 et le Doc 9804;
- b) Le Cap-Vert, l'Espagne, le Portugal et l'ASECNA donnent suite aux essais afin de réunir les conditions préalables à la mise en œuvre de la signalisation ATN-N5 en utilisant les liaisons VSAT et les codes appropriés, selon le cas;
- c) Le programme de travail du Groupe de travail CNS de la zone SAT soit modifié pour inclure l'analyse de tous les aspects liés à la mise en œuvre du protocole ATS-N5.

**Conclusion SAT 13/19** : Propositions d'amendement aux annuaires d'acheminement du RSFTA des Régions AFI et SAM

Il est conclu que les annuaires d'acheminement du RSFTA pour les Régions AFI et SAM soient amendés pour y inclure des circuits Ezieza/Johannesburg et Johannesburg/Recife.

**Conclusion SAT 13/20** : Mise en œuvre de projets ADS/CPDLC pour les Etats SAT

Il est conclu que les Etats et les Organisations concernées soient encouragés à se conformer à temps à leurs projets de mise en œuvre ADS/CPDLC.

**Conclusion SAT 13/21** : Besoin d'une base de données consolidée pour les aéronefs dotés d'équipements FANS1/A

Il est conclu qu'une base de données consolidée soit créée afin d'identifier les aéronefs dotés d'équipements FANS1/A évoluant en zone Atlantique Sud.

**Conclusion SAT 13/22** : Participation des autorités réglementaires et des principales compagnies aériennes aux réunions SAT/FIT

Il est conclu que :

- a) Lorsque les autorités réglementaires sont différentes des prestataires de services de navigation aérienne, les Etats SAT assurent la participation de ces autorités aux réunions SAT/FIT afin de susciter un engagement total à la mise en œuvre du plan;
- b) Les représentants des principales compagnies aériennes prennent également part aux réunions SAT/FIT.

**Conclusion SAT 13/25 : Mise en œuvre AMHS**

Il est conclu que :

- a) Les Etats SAT et les Organisations concernées tirent parti de l'expérience acquise par l'Argentine et l'Espagne dans le déploiement des systèmes AMHS dans la zone SAT;
- b) L'Argentine, le Cap-Vert et l'Espagne assurent l'interconnexion de leurs systèmes AMHS à titre expérimental et présentent le résultat à la prochaine réunion SAT.

-----



**MANDAT, PROGRAMME DE TRAVAIL ET COMPOSITION  
DU GROUPE DE TRAVAIL CNS SAT (CNS/WG)**

- Eu égard aux Plans de navigation aérienne AFI et CAR/SAM, le Groupe de travail CNS SAT devra explorer les voies et moyens d'accroître l'efficacité ATM dans les zones d'acheminement AR1/HA1 et AR-2/HA8 telles que définies dans le Plan mondial de navigation aérienne (OACI, Doc 9750), en ayant recours aux technologies émergentes et particulièrement en tirant parti de la rationalisation, de l'intégration et de l'harmonisation des systèmes, le cas échéant.
- La mise en œuvre du nouveau système doit être assez souple pour pouvoir y intégrer les services présents et futurs de façon évolutive et rentable.
- Les arrangements institutionnels connexes ne doivent pas être préjudiciables à la concurrence entre les prestataires de services qui respectent les Normes, Pratiques recommandées et Procédures de l'OACI en la matière.

**PROGRAMME DE TRAVAIL**

<b>TACHE No</b>	<b>OBJET</b>	<b>ECHEANCE</b>
1.	Identifier les carences dans le domaine CNS et proposer les mesures correctives qui s'imposent.	Activité continue
2.	Mener des études, selon le cas, sur l'utilisation des potentialités des réseaux VSAT actuels pour répondre aux besoins de télécommunications aéronautiques dans la zone SAT. Ces études doivent comprendre des questions de coordination, d'interface de canaux de service, le suivi et le contrôle, l'architecture du système, les nouveaux services, les interfaces d'usage et de contrôle de largeur des bandes.	Activité continue
3.	Mener des enquêtes sur l'absence de plans de vol, y compris les cas particuliers, en mettant l'accent sur le réseau fixe des télécommunications aéronautiques (liaisons, centres de commutation, annuaire d'acheminement, statistiques sur la durée d'acheminement).	Activité continue
4.	Mener des études et formuler des propositions en vue de réaliser l'interopérabilité des applications ATM de bout-en-bout, conformément au concept opérationnel d'ATM mondial.	SAT/14
5.	Etudier la possibilité d'utiliser les réseaux VSAT numériques actuels ou émergents (AFISNET, CAFSAT, REDDIG, SADC, etc.) pour soutenir les applications de liaison de données ATS dans un environnement ATN.	SAT/14
6.	Eu égard aux échéances fixées dans les plans de mise en œuvre des systèmes CNS/ATM dans les Régions AFI et SAM, étudier les aspects coûts-avantages des applications CNS/ATM, selon le cas.	Activité continue
7.	En coordination avec le Groupe d'étude ATM, harmoniser les aspects techniques des programmes ADS/CPDLC élaborés par les Etats/FIR SAT et, à cet égard, étudier les questions telles que l'utilisation de normes communes, les protocoles de transmission, les formats de données, les procédures, les méthodes de travail, etc.	SAT/14

**COMPOSITION**

- En raison de son caractère multidisciplinaire, le Groupe de travail CNS SAT comprendra les experts des Etats dont relèvent les FIR dans la zone concernée, ainsi que les experts des FIR adjacentes, d'organisations internationales et de l'industrie aéronautique.
- **Rapporteur** : Sénégal
- **Chefs d'équipe des diverses tâches** : ASECNA (tâches No 2 et 4), Afrique du Sud (tâche No 7)
- **Arrangement de travail** : Le Groupe de travail CNS SAT veillera à achever ses travaux et soumettra ses conclusions à la réunion SAT. Il travaillera et communiquera par voie électronique avant les réunions.