

Point 4 de l'ordre du Jour : Mise en œuvre de l'ADS/CPDLC dans la FIR Antananarivo

(Note présentée par Madagascar)

SOMMAIRE

La présente note rend compte des différentes activités entreprises par l'ASECNA dans le cadre de la transition vers les nouveaux systèmes CNS/ATM de l'OACI et notamment la mise en œuvre de l'ADS et du CPDLC dans la FIR Antananarivo.

1. INTRODUCTION

La mise en œuvre du projet ADS ASECNA à Madagascar concrétise le résultat de cinq années d'études et d'expérimentation menées dans le domaine de l'automatisation et de l'ADS à l'ASECNA. L'exploitation opérationnelle de ce système doit permettre d'améliorer la qualité du service rendu aux usagers et le confort de travail des contrôleurs.

2. LE PROJET SAMAD

Objectifs :

- Evaluer puis mettre en œuvre opérationnellement un système un système de traitement de données de vol (FDPS) équipé de fonctionnalités ADS/CPDLC.

Moyens :

- Réalisation des spécifications des besoins
- Sélection et installation d'un système sol pré-opérationnel éprouvé, répondant aux besoins ASECNA, intégrant un système de Traitement de données de vol de Vol (FDPS), les applications ADS/CPDLC (compatible FANS1/A) et d'un système de visualisation des vols (FPASD) sur routes conventionnelles et flexibles,
- Formation des agents d'exploitation,
- Rédaction et validation des procédures d'exploitation.

Résultats :

Le planning contractuel a été respecté (aucune journée de retard à la recette site) et la recette sur site s'est conclue avec succès le 18 janvier 2001 par une liaison ADS/CPDLC avec un avion QANTAS évoluant à près de 3000 km d'Ivato.

3. SAMAD – Système Ads MADagascar

Le système SAMAD est dérivé du système Australien TAAATS et qui a déjà été installé à Maurice et Singapour.

La FIR Antananarivo a été choisie pour la mise en œuvre du premier système automatisé de traitement de données de vol, ayant des fonctionnalités ADS/CPDLC et flextracks en raison des activités CNS/ATM importantes des fournisseurs de services ATS et des compagnies aériennes de l'océan indien et pour positionner l'ASECNA dans une zone sous forte influence sud-africaine.

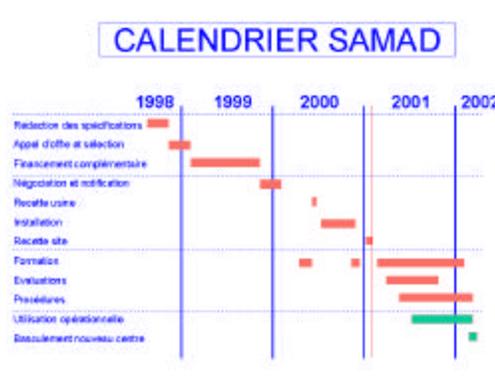
3.1. Calendrier de mise en œuvre

Suite à un appel d'offre international lancé en septembre 1998, le marché pour la fourniture et l'installation du système SAMAD a été attribué à l'entreprise AIRSYS-ATM le 20 janvier 2000.

Le système a été recetté en usine, installé et réceptionné sur site en moins d'un an.

Le calendrier prévisionnel de formation, d'évaluation et d'établissement des procédures d'exploitation montre que les

fonctionnalités de base (STPV et visualisation des vols non ADS) pourront être exploitées au courant du troisième trimestre 2001 par l'ensemble des contrôleurs, la gestion du trafic en-route se faisant à partir des équipements installés dans la salle CIV actuelle.



L'exploitation à partir de la nouvelle salle CCR/CIV de la station terrestre est tributaire de l'avancement des projets annexes du plan ASECNA 2000-2006 (HF, VHF, pupitres, chaîne radio, téléphone de sécurité, affichage de données aéronautique,...). Le basculement entre le centre actuel et le nouveau centre devrait se faire à la fin du premier trimestre 2002.

3.2. Système de visualisation

Le système SAMAD utilise trois méthodes de poursuite des avions dans la FIR Antananarivo :

- Le traitement de données de vol (FDPS)
- L'ADS (Automatic Dependant Surveillance)
- Le CPDLC (Controller-Pilot Datalink Communication)

Système de Traitement de données de vol (Flight Plan Data Processing System - FDPS)

C'est le cœur du système. En effet le traitement plan de vol du système SAMAD fournit un moyen simple et efficace de gérer les données plan de vol reçues par l'intermédiaire du réseau RSFTA, entrées manuellement (BDP) ou extraits automatiquement d'une base de données RPL (Repetitive Flight Plan).

A partir des données plan de vol, le système affiche la situation aérienne (Flight Plan Air Situation Display - FPASD). Cette fonctionnalité permet de fournir une représentation graphique d'un vol non-équipé FANS1/A en dehors d'une couverture radar.

Les contrôleurs disposent ainsi d'une visualisation de la situation aérienne (image pseudo-radar) affichant tout le trafic dont ils ont la charge, ainsi que le trafic à proximité de leur FIR.

Le système est capable de gérer à la fois les strips papiers et les strips électroniques.

Le système permet de faire des échanges de données entre calculateurs ATS suivant le protocole AIDC, dans le but de simplifier interfaces et coordination avec les centres adjacents.

Fonctionnalités ADS

Un aéronef muni d'un équipement ADS transmet des données automatiquement à SAMAD via le réseau SITA. Ces transmissions régies par des contrats ADS sont définies par le contrôleur au sol.

Les pistes ADS correspondent à une représentation graphique des positions successives des avions basée sur les données de position reçues lors des reports ADS.

Fonctionnalités CPDLC

Si l'ADS est l'échange entre calculateurs bord et sol, SAMAD permet également un échange entre hommes (contrôleur-pilote) par liaison de données (CPDLC).

Le système SAMAD utilise automatiquement les informations des messages CPDLC pour mettre à jour le plan de vol correspondant (route et heures estimées sur les points de cette route, strip électronique et étiquette de piste).

Moyens d'alerte

Le système SAMAD fournit un certain nombre d'alertes au contrôleur. Ces alertes sont le résultat de traitements spécifiques intégrant les données de différentes sources : FDPS, ADS, CPDLC, RSFTA et sont annoncées au contrôleur à travers un changement de couleur, un texte d'alerte ou une alerte auditive :

- EMG - message emergency : Alerte CPDLC reçu pilote,
- DAIW - Danger or Restricted Area Infringement Warning : le profil de vol indique une pénétration dans une zone de danger ou réglementée,
- ETO - Estimated Time Overflight : Différence entre les heures reportées et celles estimées par le FDPS,
- CLAM - Clearance Level Adherence Monitoring : déviation de l'altitude du niveau de vol accordé,
- ARCW - Automatic Route Conformance Warning : indique que le groupe ADS de prédiction de route n'est pas conforme à la route du plan de vol existante,
- RAM - Route Adherence Monitoring : déviation latérale de la route affectée,
- FPCP - Flight Plan Conflict Probe : détection de conflit de route à partir du plan de vol.

Affichage des Routes Flexibles et DARPS

Le système permet la visualisation de routes flexibles, calculées à partir de données météorologiques, durant leur temps de validité, sur la zone couverte par le système.

3.3. Autres fonctionnalités

Système d'Enregistrement et Rejeu

SAMAD permet, d'une part, l'enregistrement de tous les messages émis et reçus par le système et toutes les actions contrôleur et d'autre part, le rejeu de ces messages sur une position dédiée.

Supervision

SAMAD permet une équipe de moyens de supervision opérationnelle et technique qui informe de l'état des composants matériels et logiciels du système avec des commandes pour les arrêter ou les démarrer, et permet le groupement/dégroupement des positions opérationnelles.

Simulateur

SAMAD offre un segment simulateur indépendant, composé de 2 positions élève identiques à celle du segment opérationnel et de 2 positions instructeurs, permettant l'établissement des liaisons de données (AFN), l'envoi de reports ADS, l'échange de messages CPDLC et l'envoi de messages RSFTA.

3.4. Configuration matérielle

Systeme

Dans la salle technique :

- 2 baies regroupant les serveurs (stations de travail COMP AQ - DEC Alpha, système d'exploitation UNIX avec X-Windows), le modem SITA, l'horloge GPS et les équipements d'interfaces

Dans les salles opérationnelles et techniques :

- 16 stations de travail et 16 écrans couleur Trinitron Sony 1K x 1K (53 cm de diagonale)
- Réseau Ethernet local doublé sur support en fibre optique
- Développement logiciel sous ADA et C.

Interface Contrôleur

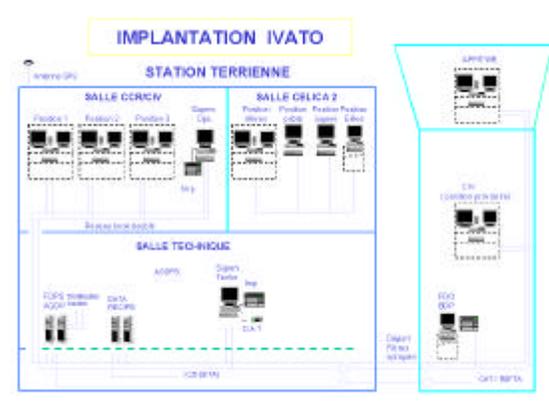
L'interface système-contrôleur est composée, sur chaque position, d'écrans 1K x 1K, un pour la visualisation de la situation aérienne et l'autre utilisé pour l'affichage des données de vol, des données ADS/CPDLC et auxiliaires, de clavier et souris communs pour les deux écrans de visualisation et d'une Imprimante de strip IER

Simulateur

Il est composé de 4 stations de travail et 5 écrans couleur Trinitron Sony 1K x 1K.

3.5. Installation à Ivato

Le système est installé à Ivato à la station terrienne et au bloc technique selon le schéma ci-après.



3.6. Bénéfices du système SAMAD

Bénéfices Techniques

Les avantages techniques principaux du système SAMAD sont les suivants :

- Communications sans équivoque et sans limite géographique : n'importe quelle application sol peut atteindre n'importe quel aéronef muni de l'équipement adéquat et vice versa, même au delà des limites radar ou radio,
- Intégration air / sol : les aéronefs participent activement au système. Ainsi, au lieu d'un système s'efforçant de deviner l'intention de l'aéronef, les applications sol et embarquée échangent et traitent des données correspondant à leurs besoins informationnels respectifs.

Bénéfices Opérationnels

L'ADS et le CPDLC, nouveaux moyens CNS/ATM mettent à la disposition des services de contrôle du trafic aérien des fonctionnalités, qui couplées à un système de traitement et de visualisation des données de vol ressource permettent :

- L'amélioration de la sécurité
- L'automatisation de certaines tâches du contrôleur et l'amélioration des outils de travail,
- La visualisation de la position de l'avion et de la progression du trafic aérien par le contrôleur,

- Amélioration du traitement et du transfert de l'information entre les exploitants, les aéronefs et les organes ATS,
- Extension de la surveillance du trafic aérien,
- Détection immédiate des erreurs d'insertion de point de cheminement pour les pilotes et autres erreurs grossières,
- Respect du profil de vol souhaité, dans toutes les phases du vol, en fonction des objectifs de l'exploitant.
- Amélioration de la détection et la résolution des conflits et adaptation rapide à des conditions de circulation changeantes.

4. Conclusions

- ADS : secteur en avance par rapport aux autres composantes CNS (expérimentation en cours),
- Solution technique nouvelle pour la surveillance (en cours de normalisation),
- Dans les régions océaniques ou continentales comme les FIRs ASECNA, où les comptes rendus vocaux de position constituent le seul moyen de surveillance disponible et où la bande HF est encombrée, l'ADS devra imposer son utilité et surtout améliorer radicalement la sécurité et la régularité des vols dès sa mise en œuvre,
- Les projets mis en œuvre à l'ASECNA intègrent une surveillance mixte (SSR, ADS et FPASD) qui permettent l'affichage des pistes radar : ADS : plan de vol.

5. Suite à donner

La réunion est invitée à :

- Prendre note des informations contenues dans ce document,
- Recommander aux usagers notamment les compagnies aériennes internationales fréquentant certaines routes AFI et qui sont équipés à participer à la mise en œuvre opérationnelle ADS dans cette région. Ceci permettra d'avoir des statistiques plus fournies pour une meilleure évaluation opérationnelle ou financière de l'introduction de l'ADS dans la région,
- Recommander aux usagers déposant les plans de vol et aux agents créant ou enregistrant les messages ATS, notamment les plans de vol, de respecter les recommandations du document PANS/RAC 4444 de l'OACI en la matière.