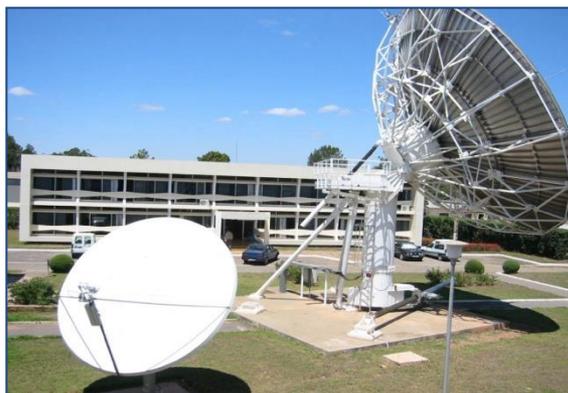




## WORKSHOP ADS-B

# EXPERIMENTATION ADS-B DANS L'OCEAN INDIEN - FIR TANA



[www.asecna.aero](http://www.asecna.aero)  
Les routes du  
ciel, notre métier

ADS-B Workshop, 22-23 juillet 2014

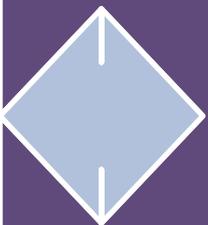


# SOMMAIRE

- CONTEXTE
- OBJECTIFS
- MISE EN OEUVRE
- RESULTATS
- CONCLUSION

[www.asecna.aero](http://www.asecna.aero)

Les routes du  
ciel, notre  
métier



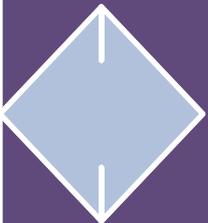


# CONTEXTE

- Arrangement de coopération ADS-B entre ASECNA, DSNA (LA REUNION), SEYCHELLES le 23 dec 2008
- ANNEXE I: Evaluation Multipartite ADS-B Océan Indien
- OACI
  - APIRG: conclusion I 8/34 - Stratégie de surveillance AFI

[www.asecna.aero](http://www.asecna.aero)

Les routes du  
ciel, notre  
métier





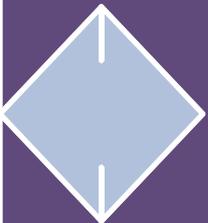
# CONTEXTE

- OACI:
  - ASBU - PIA 3: Optimisation de la capacité et de la flexibilité des vols
    - **Module N°B0-84 -ASUR** : Introduction initiale des moyens de surveillance

B0-84– Initial surveillance capability	ADS-B Out, MLAT Ground surveillance supported by ADS-B OUT and/or wide area multilateration systems will improve safety, especially search and rescue and capacity through separation reductions.
--	---

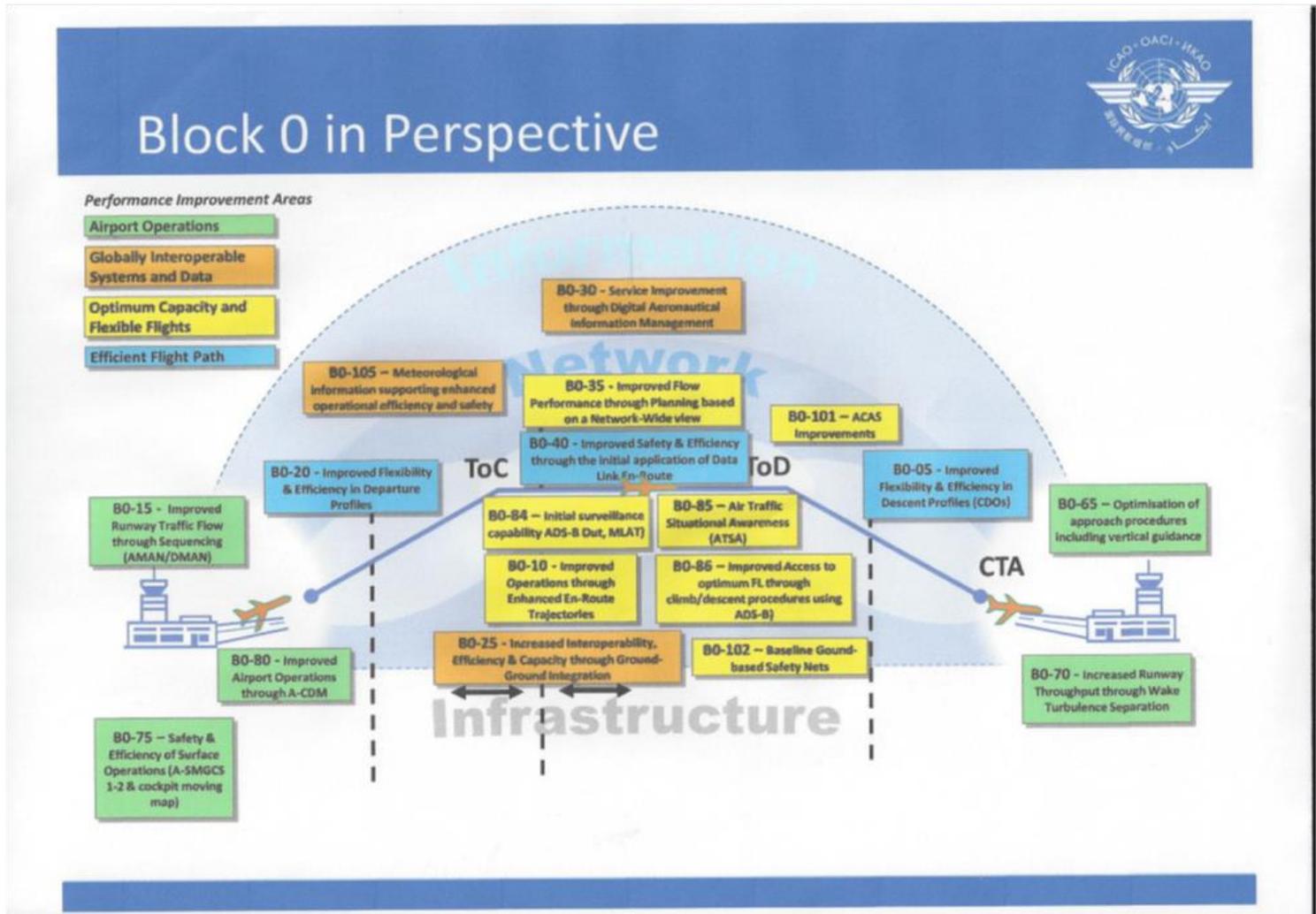
[www.asecna.aero](http://www.asecna.aero)

Les routes du  
ciel, notre  
métier



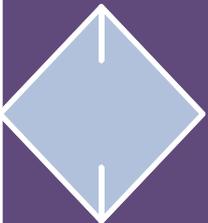


# CONTEXTE



[www.asecna.aero](http://www.asecna.aero)

Les routes du ciel, notre métier

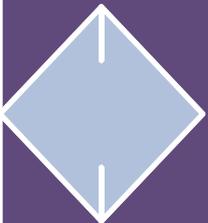




# OBJECTIFS

[www.asecna.aero](http://www.asecna.aero)

Les routes du  
ciel, notre  
métier





# OBJECTIFS GLOBAUX

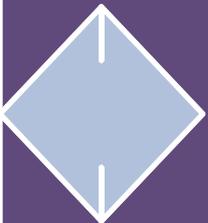
1. FAMILIARISATION

2. CADRE COOPERATIF

3. EVALUER LES BENEFICES  
OPERATIONNELS

[www.asecna.aero](http://www.asecna.aero)

Les routes du  
ciel, notre  
métier



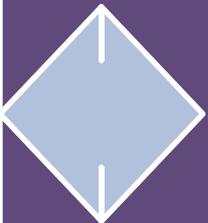


# OBJECTIFS ASECNA

- Familiarisation/Expertise (Contraintes d'installation et d'utilisation)
- Echanges de données Surveillance
- Evaluation supports télécom
- Evaluation SDPS MEDISIS
- Evaluation du trafic équipé
- Apport opérationnel
- Préparer le déploiement

[www.asecna.aero](http://www.asecna.aero)

Les routes du  
ciel, notre  
métier

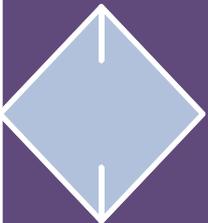




# MISE EN ŒUVRE

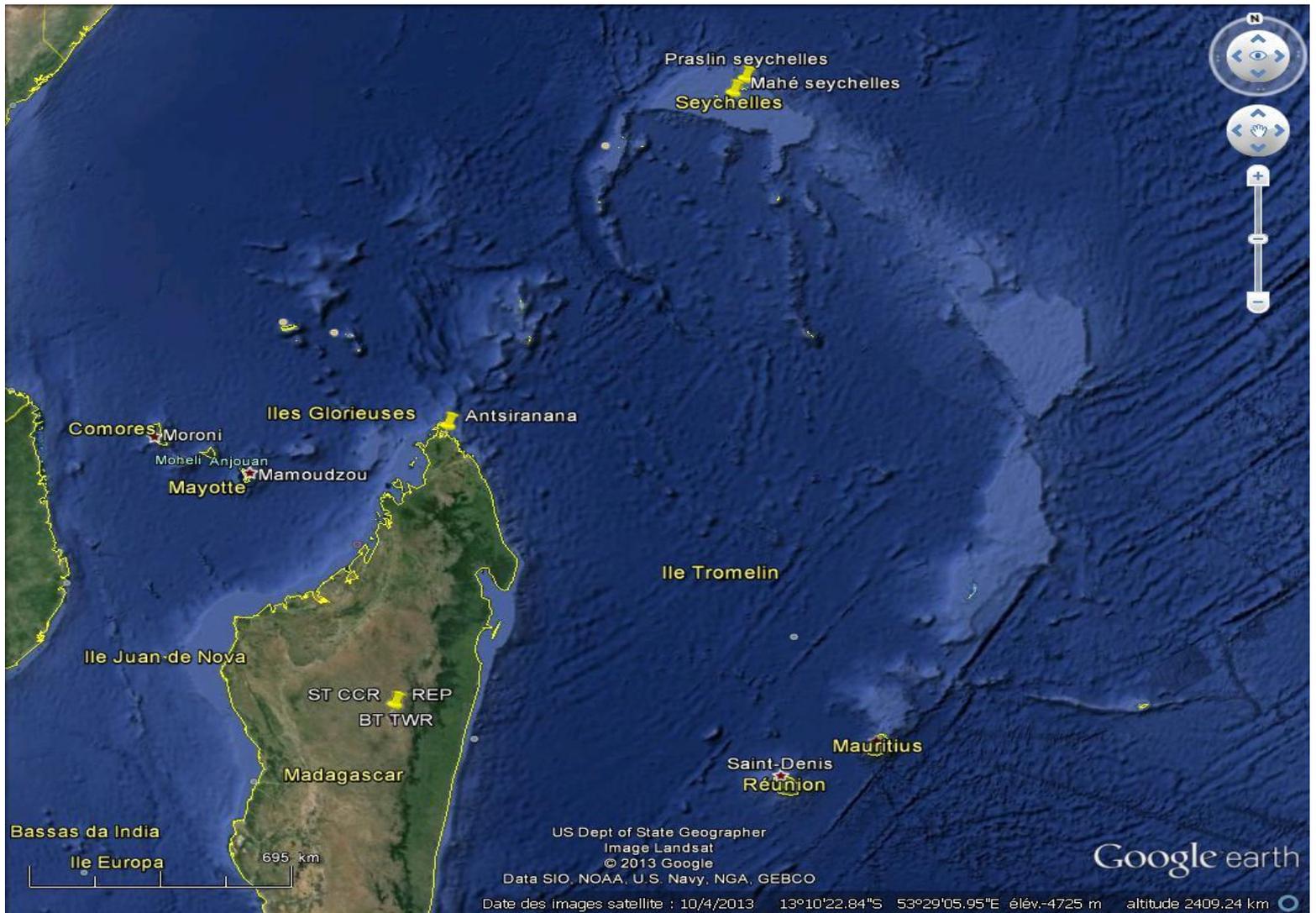
[www.asecna.aero](http://www.asecna.aero)

Les routes du  
ciel, notre  
métier

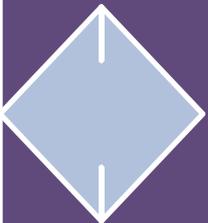




# ZONE GEOGRAPHIQUE

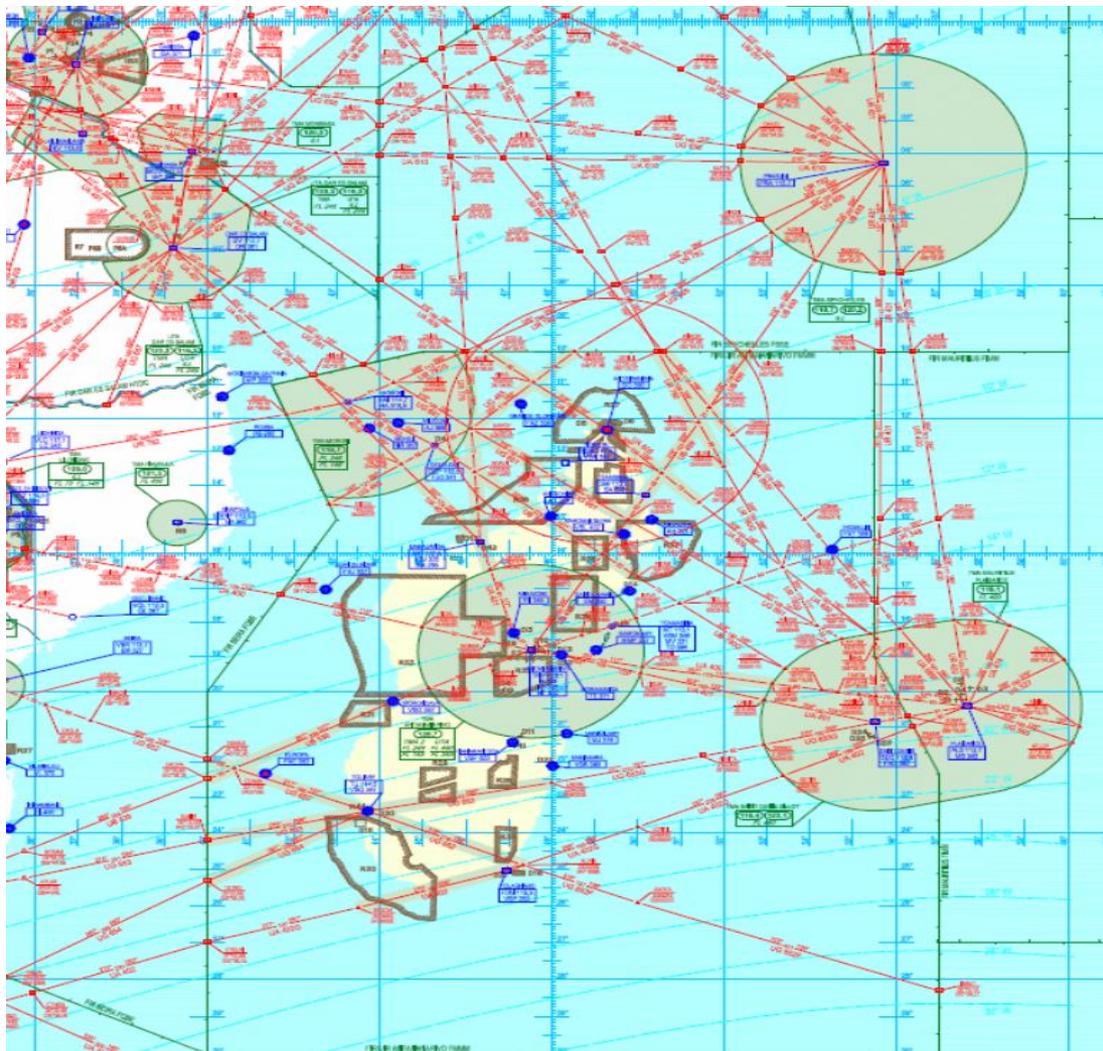


[www.asecna.aero](http://www.asecna.aero)  
Les routes du ciel, notre métier



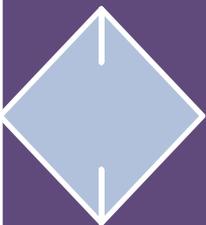


# Espace aérien



[www.asecna.aero](http://www.asecna.aero)

Les routes du  
ciel, notre  
métier



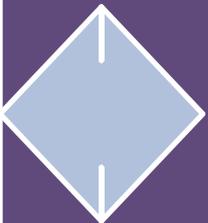


# MOYENS

- Stations ADS-B:
  - Thales AS 680 – 1090 ES
  - ASTERIX CAT 21 ed 0.23
  - IP Multicast /unicast
- Centres de contrôle
- Supports Telecom
- Outils d'analyse
- Ressources humaines

[www.asecna.aero](http://www.asecna.aero)

Les routes du  
ciel, notre  
métier



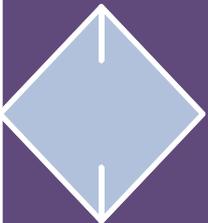


# SUPPORTS TELECOM

- AFISNET (VSAT)
  - Antananarivo - Antsiranana
  - Antananarivo - La Reunion
- INTERNET ADSL 512K<sub>o</sub> (TUNNEL VPN)
  - Antananarivo - Seychelles
  - Antananarivo - La Reunion
  - La Reunion – Seychelles

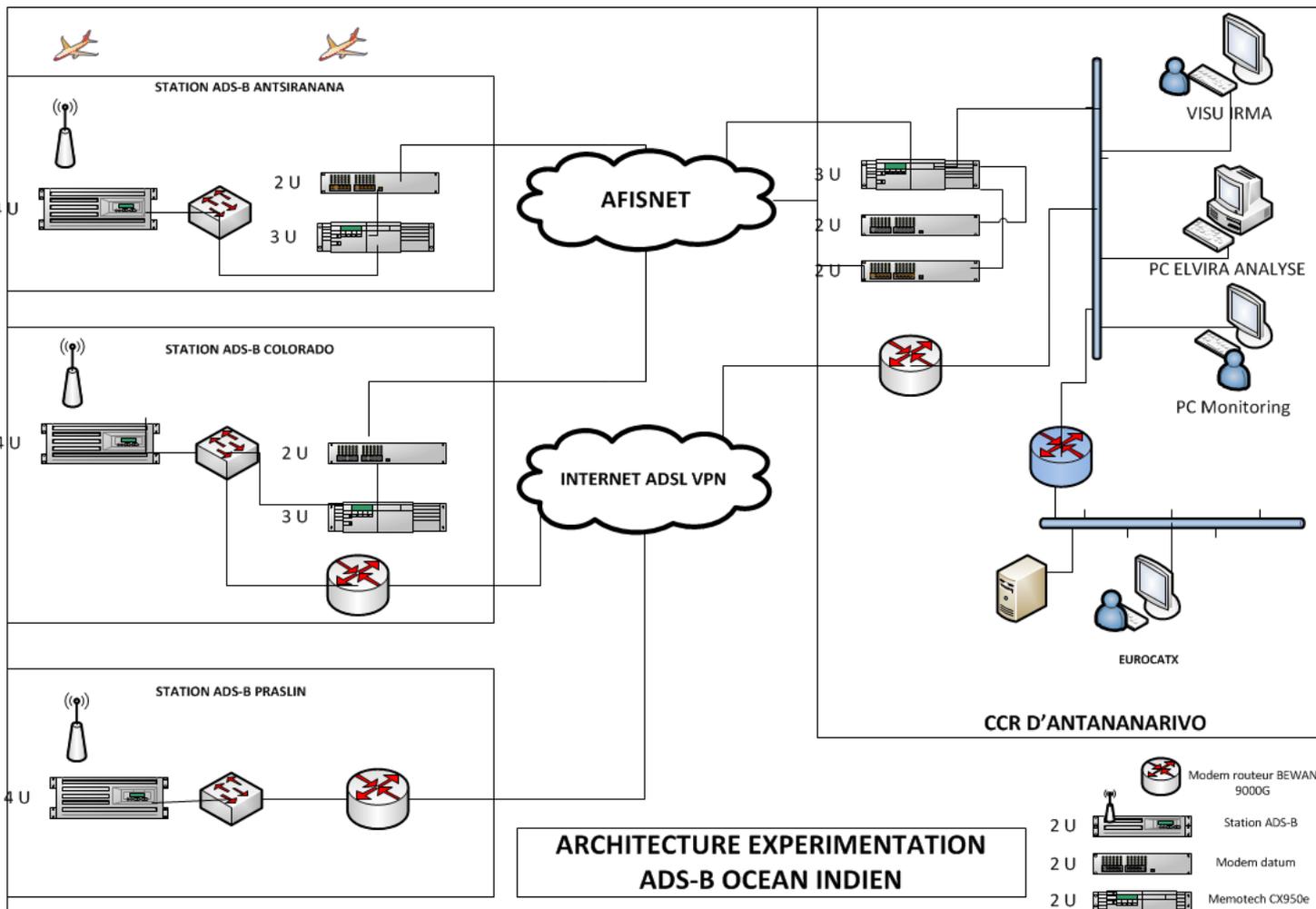
[www.asecna.aero](http://www.asecna.aero)

Les routes du  
ciel, notre  
métier

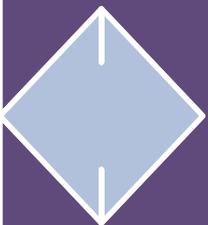




# ARCHITECTURE



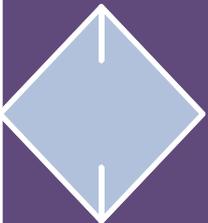
www.asecna.aero  
Les routes du ciel, notre métier





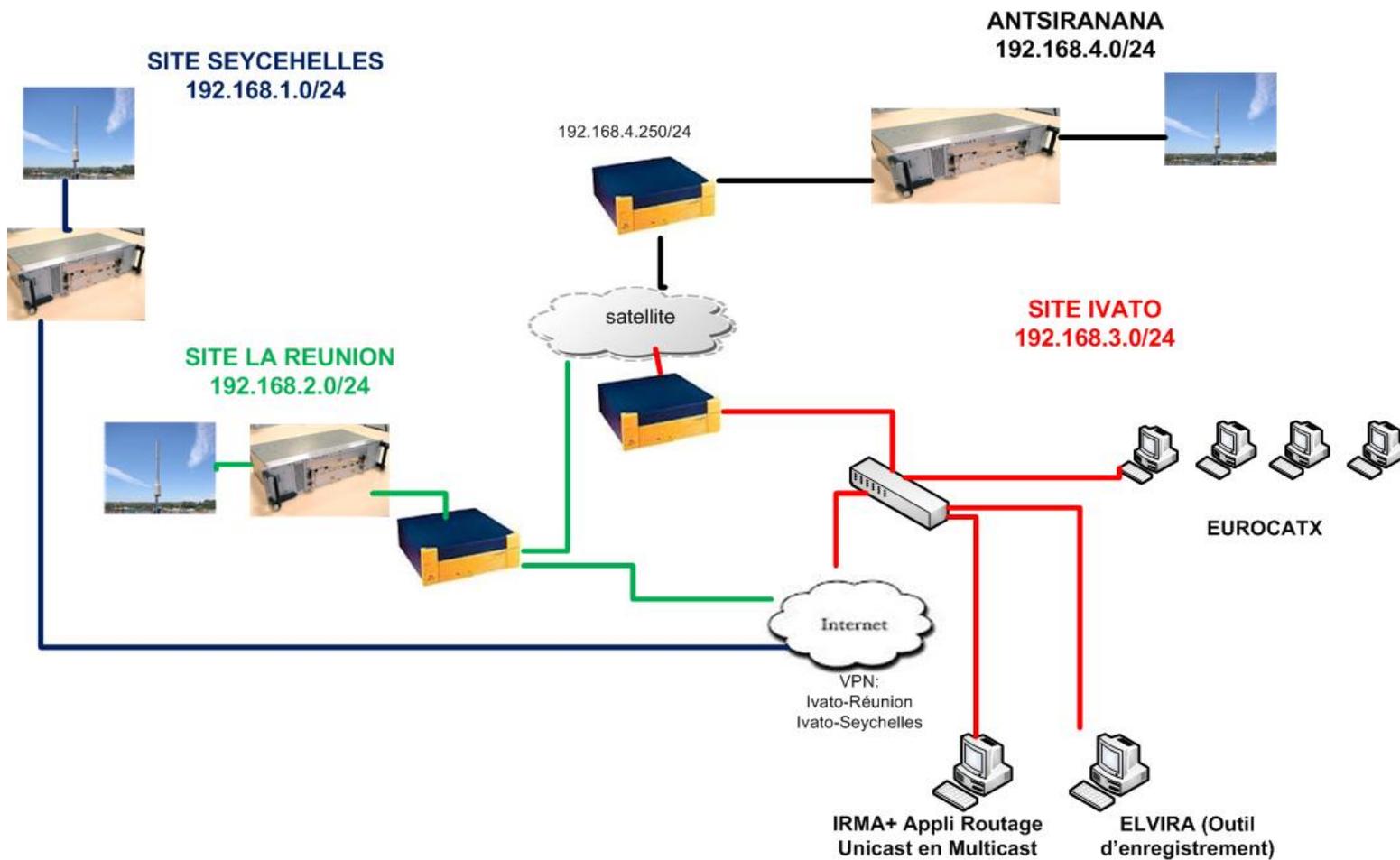
# OUTILS D'ANALYSE

- PC Monitoring Station ADS-B
- IRMA pour Visu (DSNA)
- ELVIRA pour enregistrement et analyse (DSNA)
- SDPS MEDICIS EUROCAT (ATM)

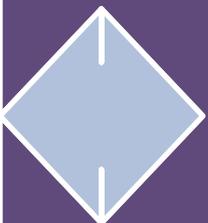




# INFRASTRUCTURE MISE EN PLACE

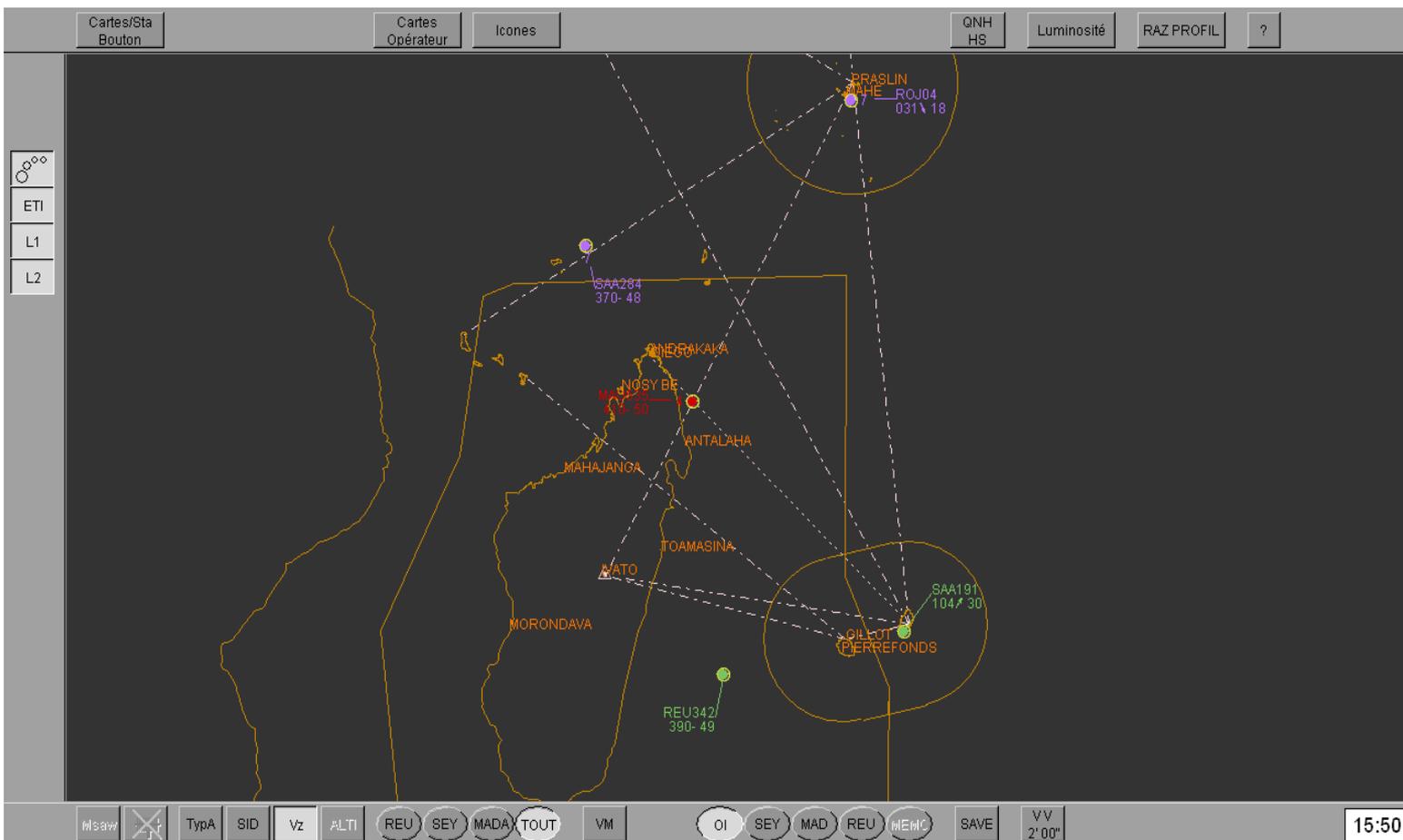


www.asecna.aero  
Les routes du ciel, notre métier





# COPIE D'ECRAN IRMA



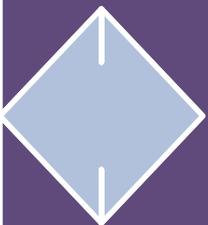
TRAFIC ADS-B



# RESULTATS

[www.asecna.aero](http://www.asecna.aero)

Les routes du  
ciel, notre  
métier



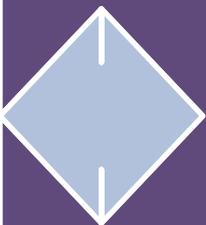


# RAPPEL OBJECTIFS ASECNA

- Familiarisation/Expertise (Contraintes d'installation et d'utilisation)
- Echanges de données Surveillance
- Evaluation supports télécom
- Evaluation SDPS MEDISIS
- Evaluation du trafic équipé
- Apport opérationnel
- Préparer le déploiement

[www.asecna.aero](http://www.asecna.aero)

Les routes du  
ciel, notre  
métier





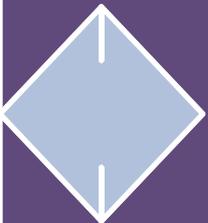
# RESULTATS

## ➤ Familiarisation / Expertise

- Technologie ADS-B est très simple à mettre en œuvre, à déployer et maintenir;
- Technologie ADS-B système coopératif et dépendant;
- Développement d'une expertise par la participation aux installations et la prise en compte des contraintes d'installation
- Coûts d'acquisition et de mise en œuvre réduits (comparativement au Radar secondaire Mode S).

[www.asecna.aero](http://www.asecna.aero)

Les routes du  
ciel, notre  
métier



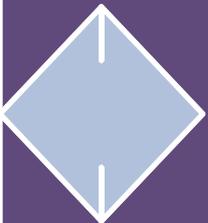


# RESULTATS

- **Echanges de données Surveillance**
  - Des échanges de données effectués avec succès
  - Données ADS- B des stations de Praslin et de Colorado disponible à Tana
  
- **Evaluation supports de télécommunication**
  - AFISNET: meilleure qualité de transmission
  - VPN internet: perte de trames de l'ordre de 20 à 30% pour une transmission de 1ko/100ms.

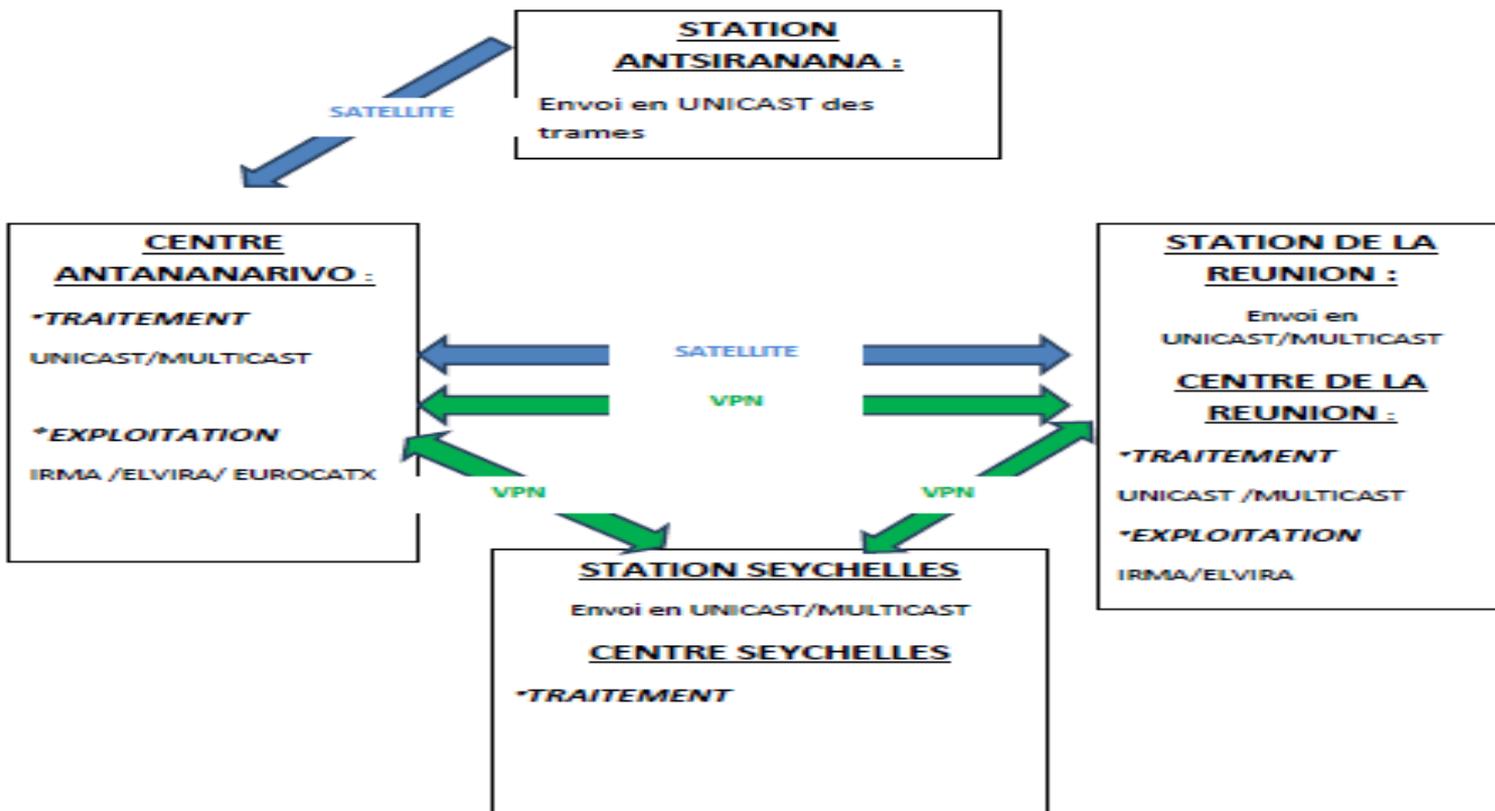
www.asecna.aero

Les routes du  
ciel, notre  
métier





# ECHANGE DE DONNEES SURVEILLANCE – QUALITE DES SUPPORTS



AFISNET AUCUNE PERTE DE TRAMES DONC SUPPORT PRIORITAIRE  
INTERNET (VPN):10% DE PERTE DE TRAMES POUR UNE TRANSMISSION DE  
1Ko/100MS



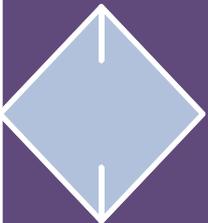
# RESULTATS

## ➤ Evaluation SDPS MEDISIS

- Validation de la connexion du senseur ADS-B au système de gestion et de visualisation du trafic aérien EUROCAT-X au travers de la fonction multi-tracking MEDISIS du système EUROCAT-X.

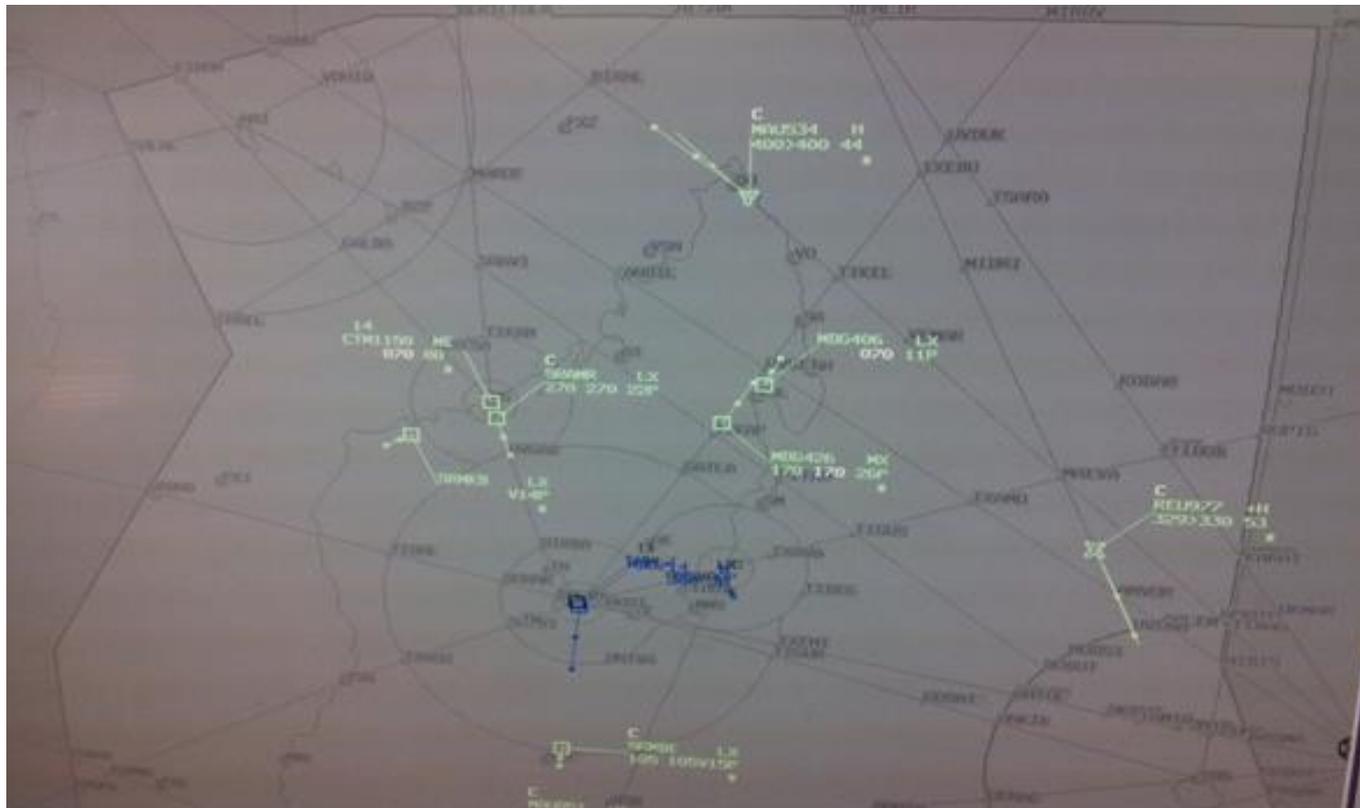
[www.asecna.aero](http://www.asecna.aero)

Les routes du  
ciel, notre  
métier

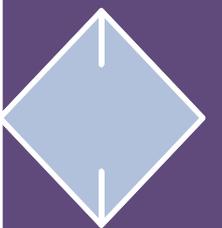




# COPIE D'ECRAN EUROCATX



[www.asecna.aero](http://www.asecna.aero)  
Les routes du ciel, notre métier



 Piste FPL

 Piste ADS-C

 Piste ADS-B



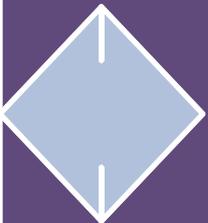
# RESULTATS

## ➤ Evaluation du trafic équipé

- ❑ Tronçons de routes concernés:
  - Europe et Afrique du Sud vers les îles de la Réunion et Maurice
  - Afrique du Sud et Océan indien vers l'Asie
- ❑ Flotte de type : **A 330, A 340, B 737, B 747, B 777**
- ❑ Premiers résultats obtenus dans la zone de couverture:
  - 70% des vols équipés ADS-B contre 30% non équipé
  - 51% pour l'ADS-C.
- ❑ Parmi les avions équipés ADS-B:
  - 57% fournissent d'ores et déjà des données de surveillance ADS-B valides (NUC $\geq$ 5)

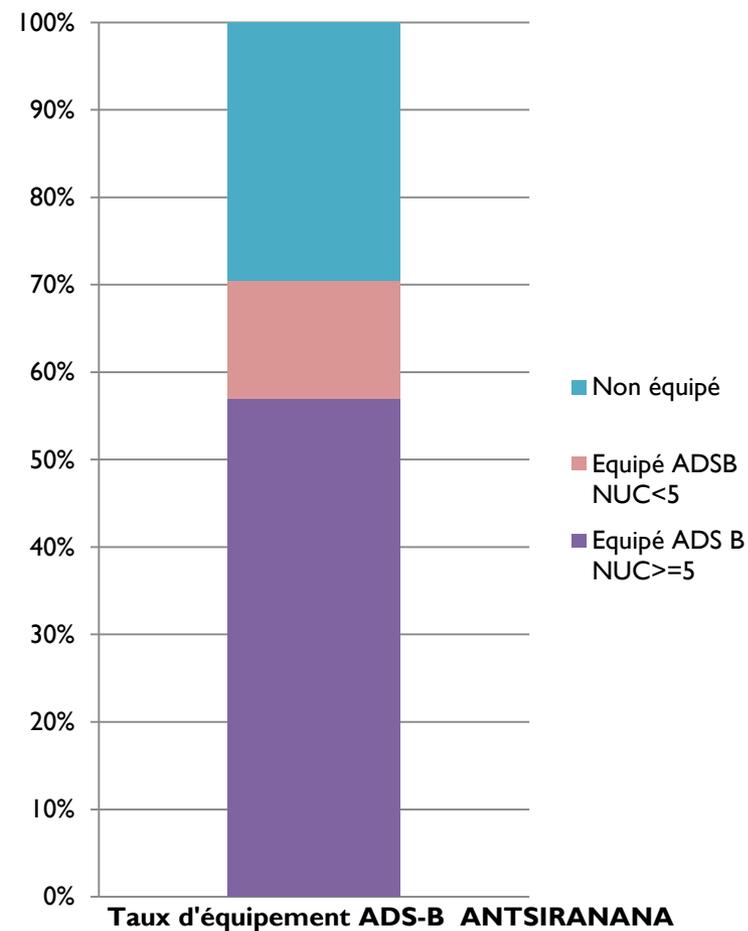
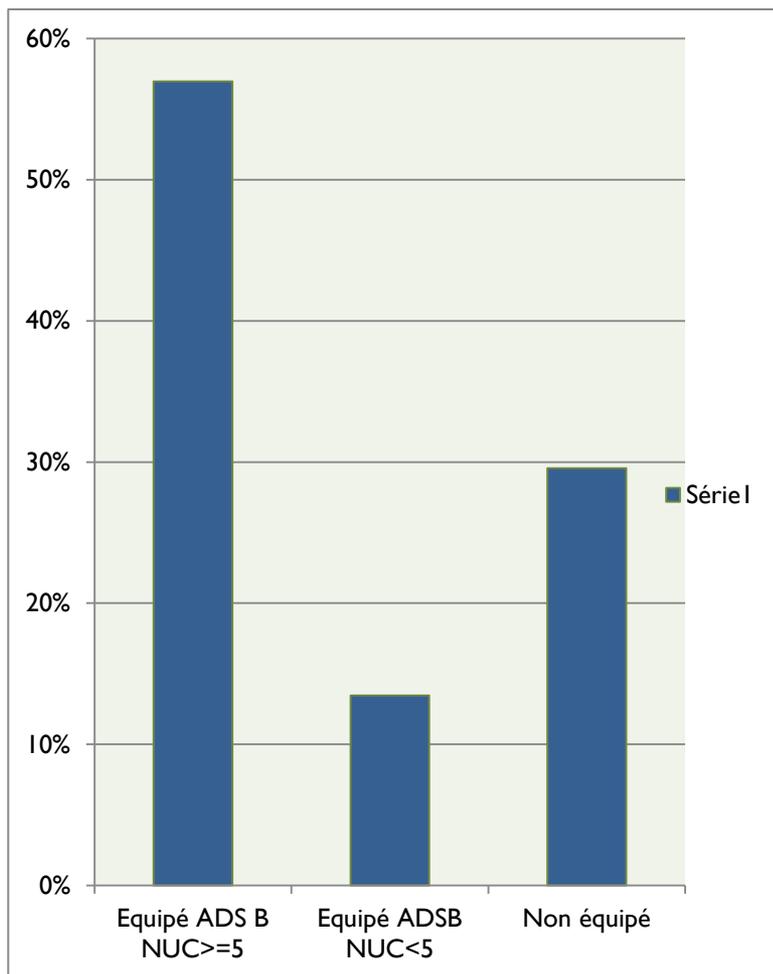
[www.asecna.aero](http://www.asecna.aero)

Les routes du  
ciel, notre  
métier

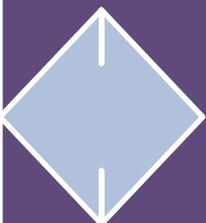




# EQUIPEMENTS MOUVEMENTS

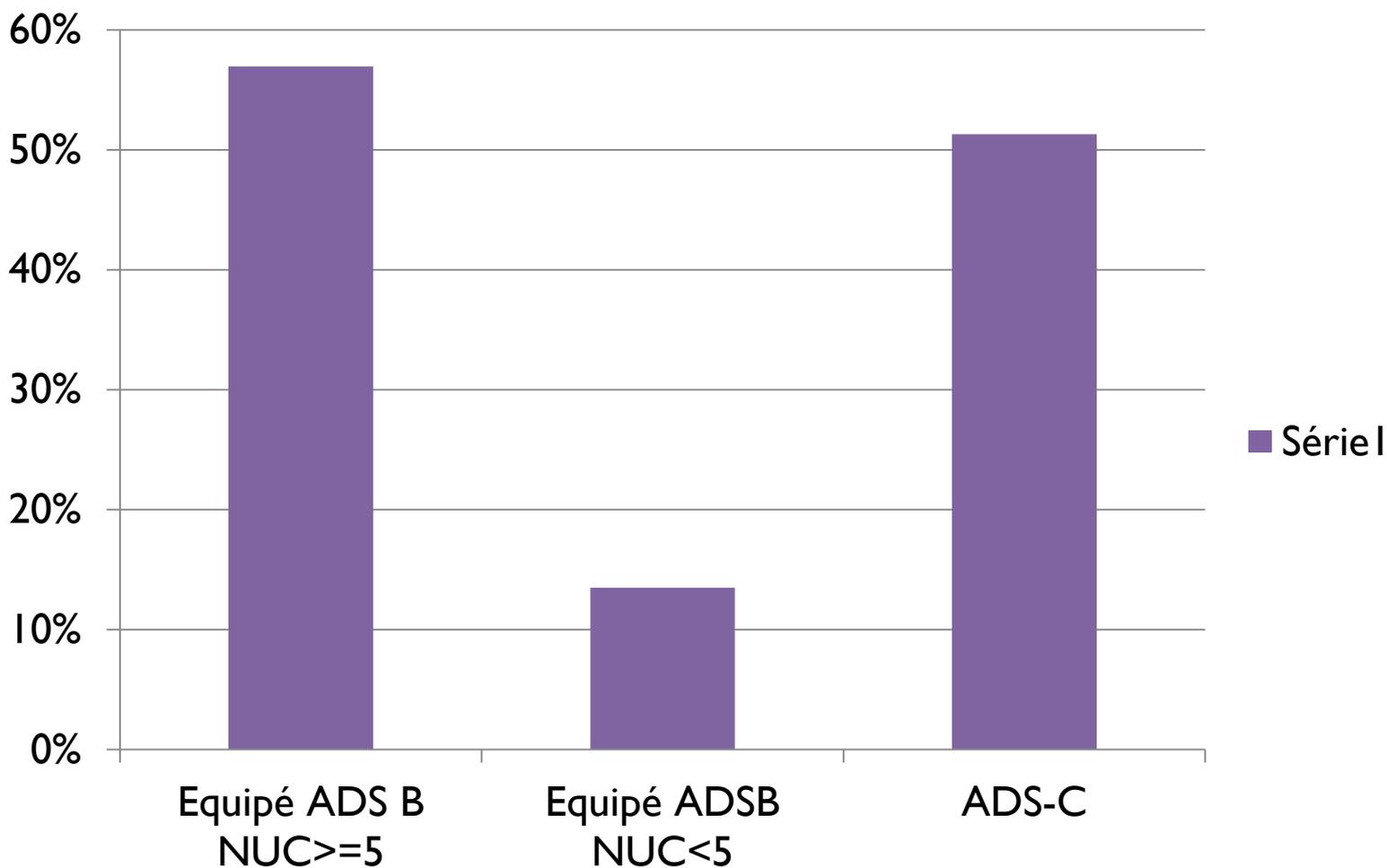


[www.asecna.aero](http://www.asecna.aero)  
Les routes du ciel, notre métier

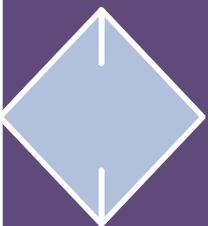




# ADS-B Vs ADS-C



[www.asecna.aero](http://www.asecna.aero)  
Les routes du ciel, notre métier

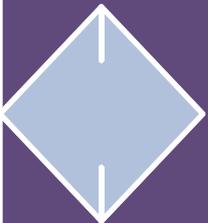




# RESULTATS

## ➤ Apport opérationnel

- Les taux d'équipement équipés ADS-B/C des avions à ce jour poussent à penser que l'ADS-B constitue une réelle opportunité même si l'ADS-C déjà implémenté dans la FIR Antananarivo depuis une dizaine d'années;
- Le taux de rafraîchissement élevé qu'offre l'ADS-B permet de disposer de positions plus précises des avions et par conséquent d'améliorer le niveau de sécurité, au regard du niveau de trafic et des nombreux croisements de routes aériennes dans cet espace;
- Le partage de données des stations ADS-B avec la Réunion et les Seychelles permettra d'apporter une plus-value à la sécurité de la navigation aérienne de cet espace.





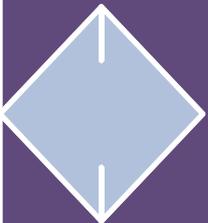
# RESULTATS

## ➤ Préparation du déploiement

- Etudes complémentaires (safety) avant mise en Service opérationnel;
- Affiner les besoins opérationnels (cf Objectif I POS, critères de séparation);
- Tirer pleinement profit de la technologie ADS-B (ground based or satellite based) – Cf APIRG 19/31

[www.asecna.aero](http://www.asecna.aero)

Les routes du  
ciel, notre  
métier

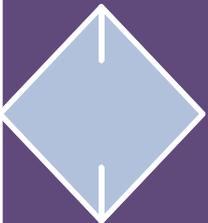




# CONCLUSION

[www.asecna.aero](http://www.asecna.aero)

Les routes du  
ciel, notre  
métier

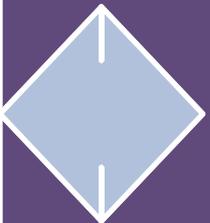




- ADS-B - opportunité
- Maturité des Standards en liaison avec ASBU
- Tenir compte de l'avionique disponible avant déploiement global

[www.asecna.aero](http://www.asecna.aero)

Les routes du  
ciel, notre  
métier





**Merci de votre  
aimable attention**

[www.asecna.aero](http://www.asecna.aero)  
Les routes du  
ciel, notre  
métier

