

CNS/SG/2-WP/15

Questions relatives à la planification et à la
mise en oeuvre de l'ADS-B

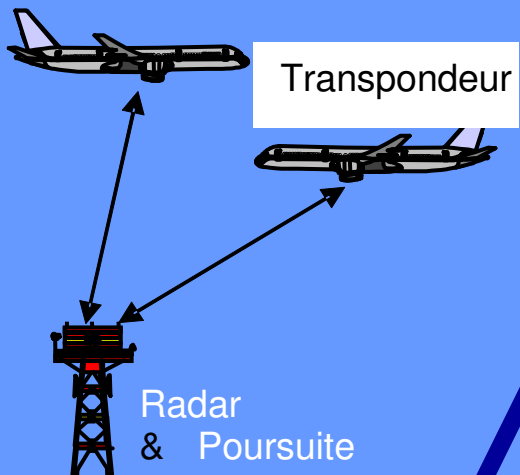
**Utilisation du Squitter long du Mode S
pour l'ADS-B**

Présenté par le Secrétariat

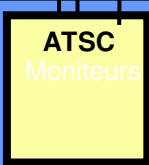
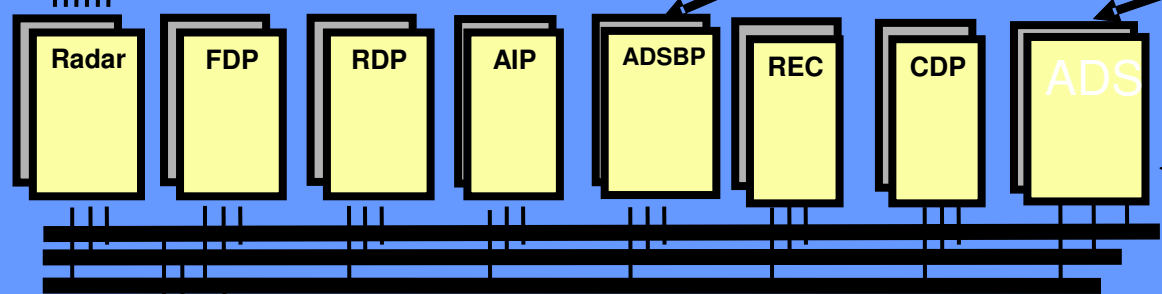
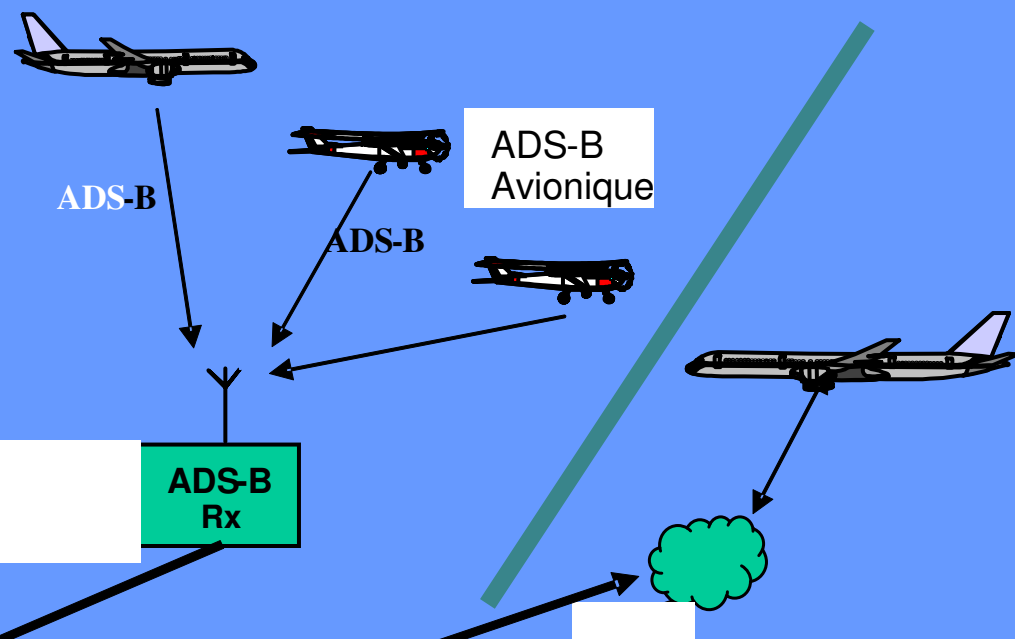
Définition de l'ADS-B

- ADS-B:
 - Technique de surveillance par laquelle les aéronefs, les véhicules au sol et d'autres objets peuvent automatiquement émettre et/ou recevoir, via une liaison de données en mode diffusion, des données telles que la position en quatre dimensions, l'identification et des données additionnelles, selon les besoins.

Surveillance Radar



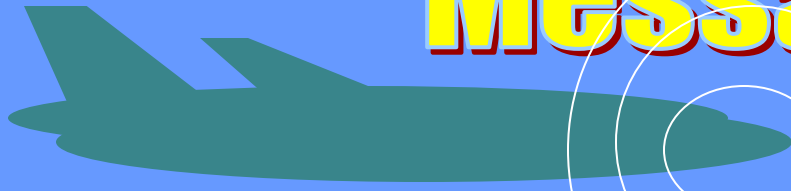
Surveillance ADS-B



Système d'automatisation

Surveillance ADS-C

Messages ADS-B



Compte rendu de position en vol ou au sol

Identification aéronef-type

Vitesse - cap

Urgence/Priorité

Information due à un événement

Diffusion de RA ACAS

Etat opérationnel

Liaisons de données ADS-B

- Les liaisons numériques qui appuient l'ADS-B et sont normalisées par l'OACI sont :
- Le squitter long (ES) du SSR Mode S, qui fonctionne sur la fréquence réponse SSR 1090 MHz
- La liaison numérique VHF (VDL) Mode 4
- L'émetteur-récepteur universel (UAT), qui fonctionne sur la fréquence 978 MHz

Squitter long 1090 MHz

- Reconnu comme l'élément commun dans les premières mise en œuvre de l'ADS-B

(11^{ème} Conférence de Navigation aérienne, Rec.7/1)

* Normalisé par l'OACI (Annexe 10, Volumes III et IV , et un nouveau manuel)

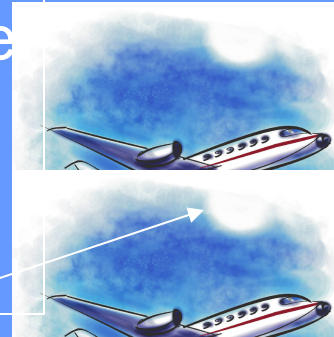
- Des équipements de bord homologués et des stations au sol (pour la liaison air/sol ADS-B) sont disponibles commercialement

Récepteur-émetteur à accès universel (UAT)

- En cours de normalisation par l'OACI
- Fonctionne sur la fréquence 978 MHz qui est dans la bande du DME
- Sera principalement utilisé par l'aviation générale
- Des essais concluants ont été faits dans plusieurs pays (USA, Chine, Tanzanie, ...)
- Equipement disponible commercialement

Service d'Information de Trafic - Diffusion (TIS-B)

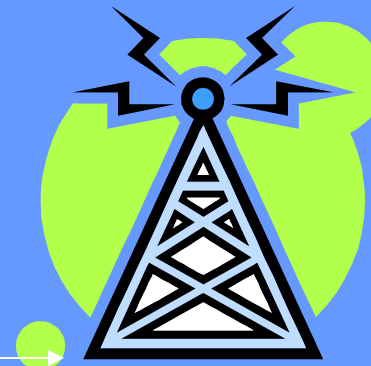
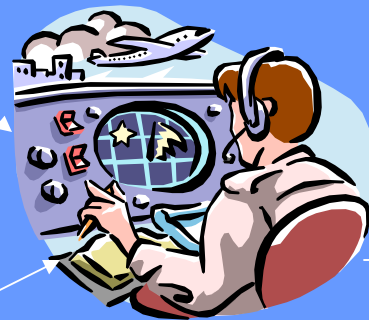
Les aéronefs doivent être équipés de récepteurs/visualisation pour utiliser ce service



Radar

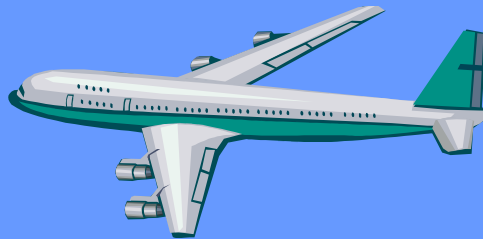
ADS-B

Autres données de vol



Diffusion des positions des aéronefs

Emetteurs de ES 1090



Aéronef en vol

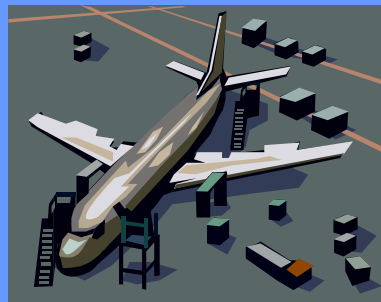
Le taux de diffusion est queque aléatoire et varie de 2/s (pour position/vitesse) à 0.2/s (pour l'identification)



Obstacle



Station
TIS-B



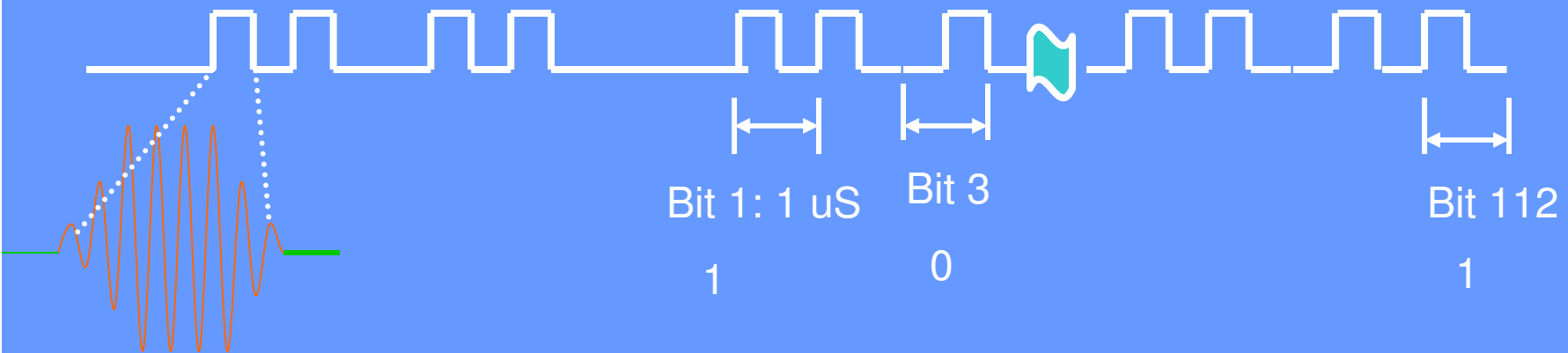
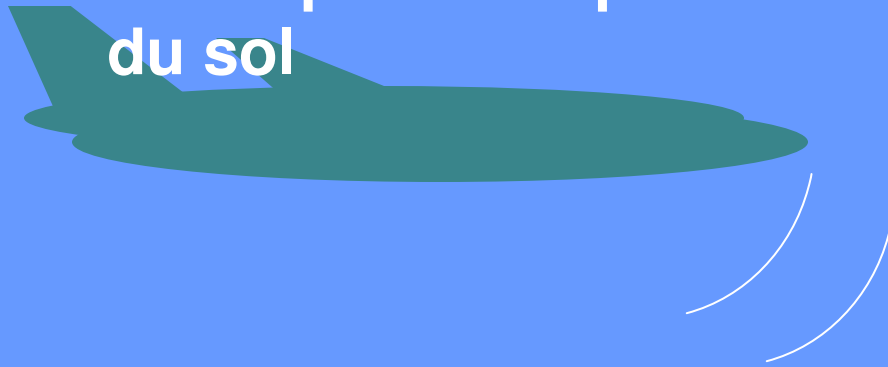
Aéronef au sol



Vehicle de surface

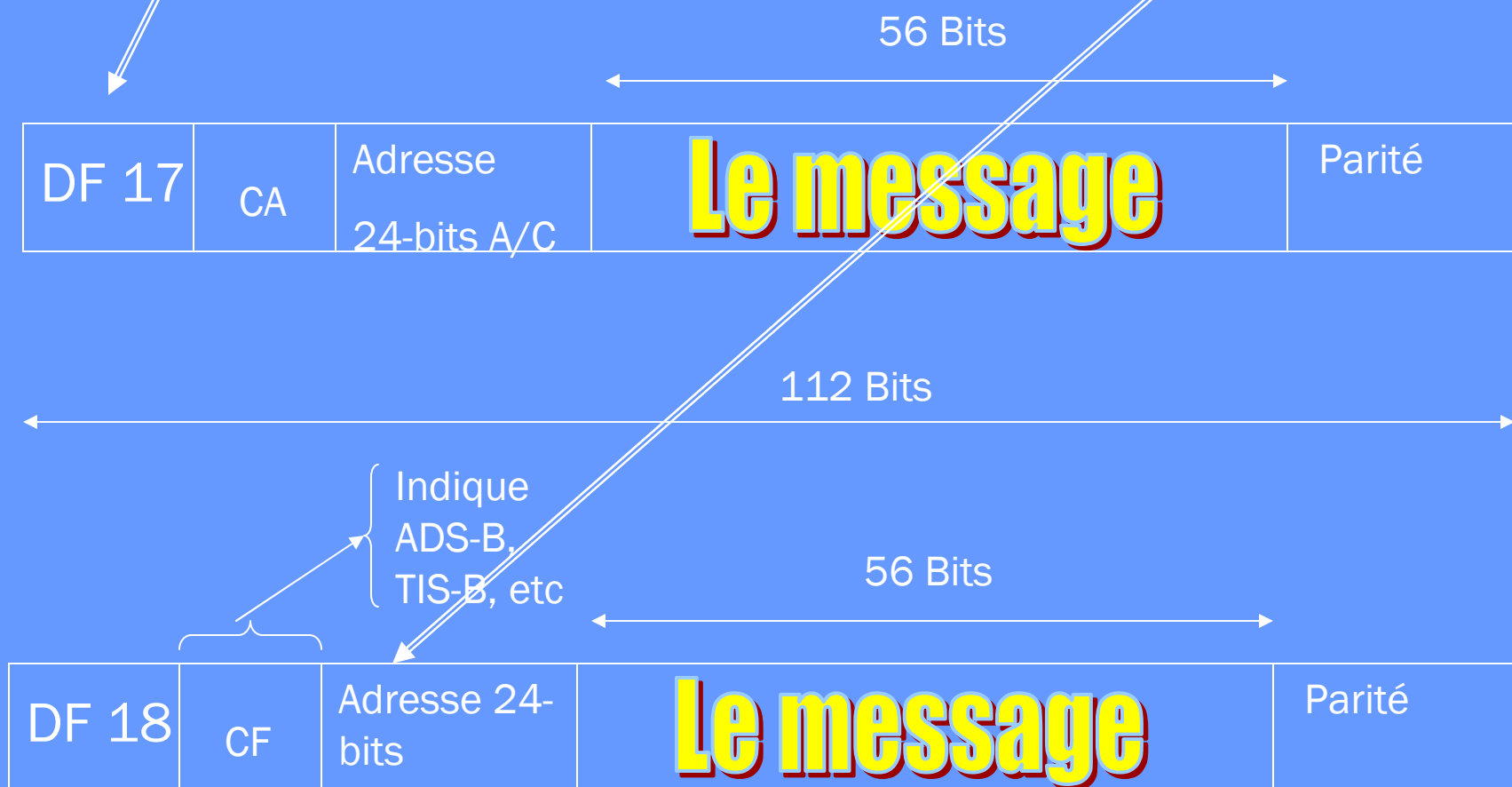
Signal ES 1090 dans l'espace

Identique à la réponse Mode S à une interrogation du sol



Porteuse 1090 MHz

Le signal ES peut être émis par des transpondeurs Mode S ou par des dispositifs non-transpondeurs (NT) (embarqués ou non)



Versions du ES

Version 0: Dans l'Annexe 10 depuis 2002

Version 1: En cours de publication

La numéro de version n'affecte que le contenu du message

Les deux versions sont interopérables (cf. SARPs)

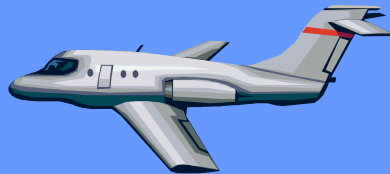
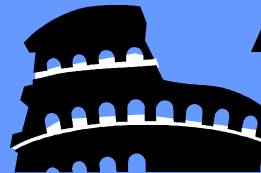
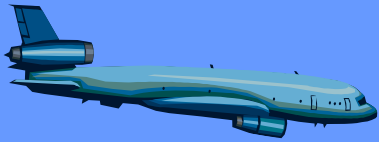
La Version 1 contient des indications plus élaborées sur la précision et l'intégrité.

Les deux versions figureront dans un nouveau manuel.

L'ADS-B est-elle aussi efficace que le Radar secondaire?

La Circulaire 311 AN/177 de l'OACI conclut que l'ADS-B peut être utilisée pour une séparation de 5 NM (comme pour le SSR) en route et en zone terminale, sous réserve d'une évaluation pré-mise en œuvre de la sécurité

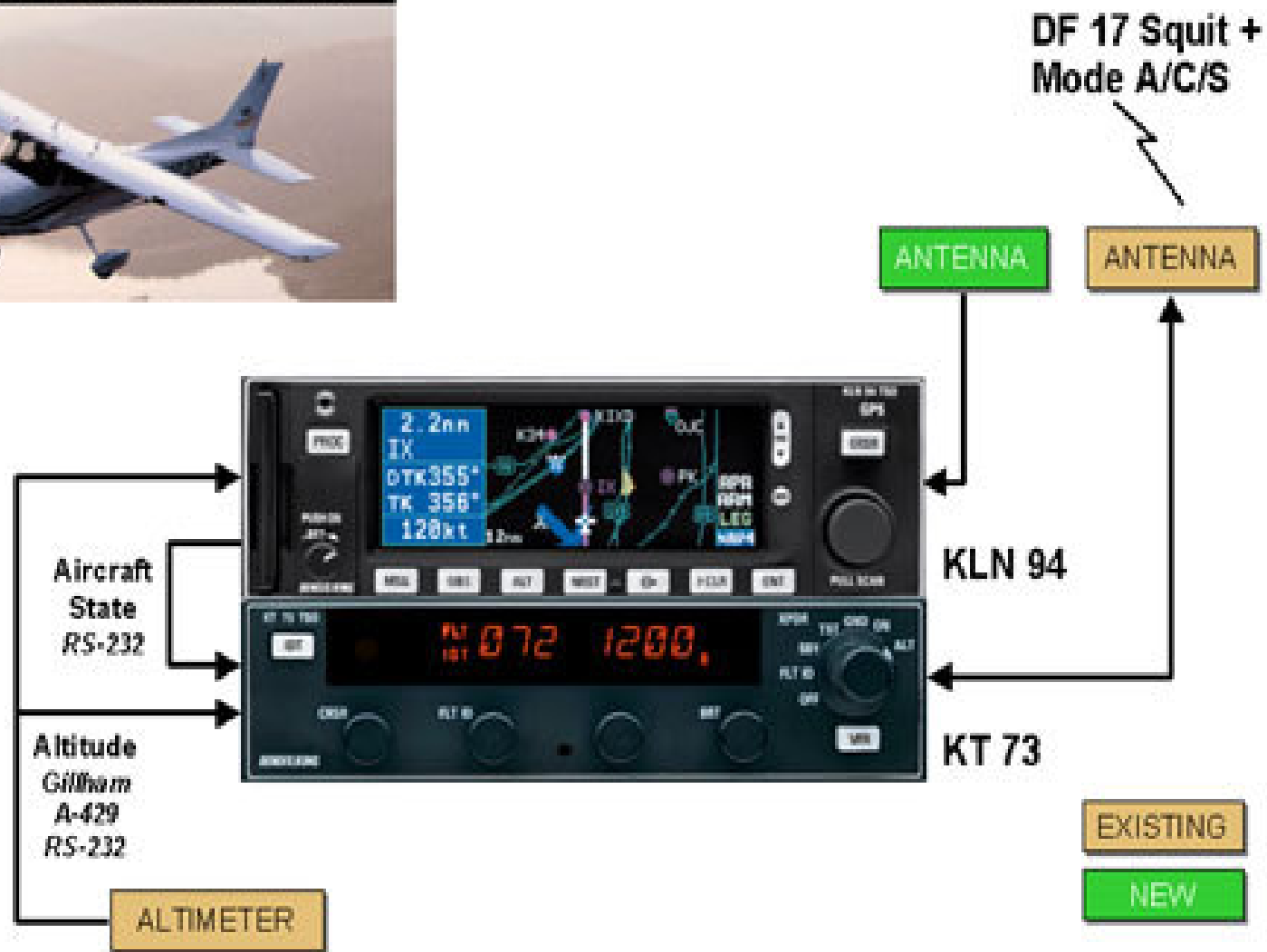
Équipement des aéronefs



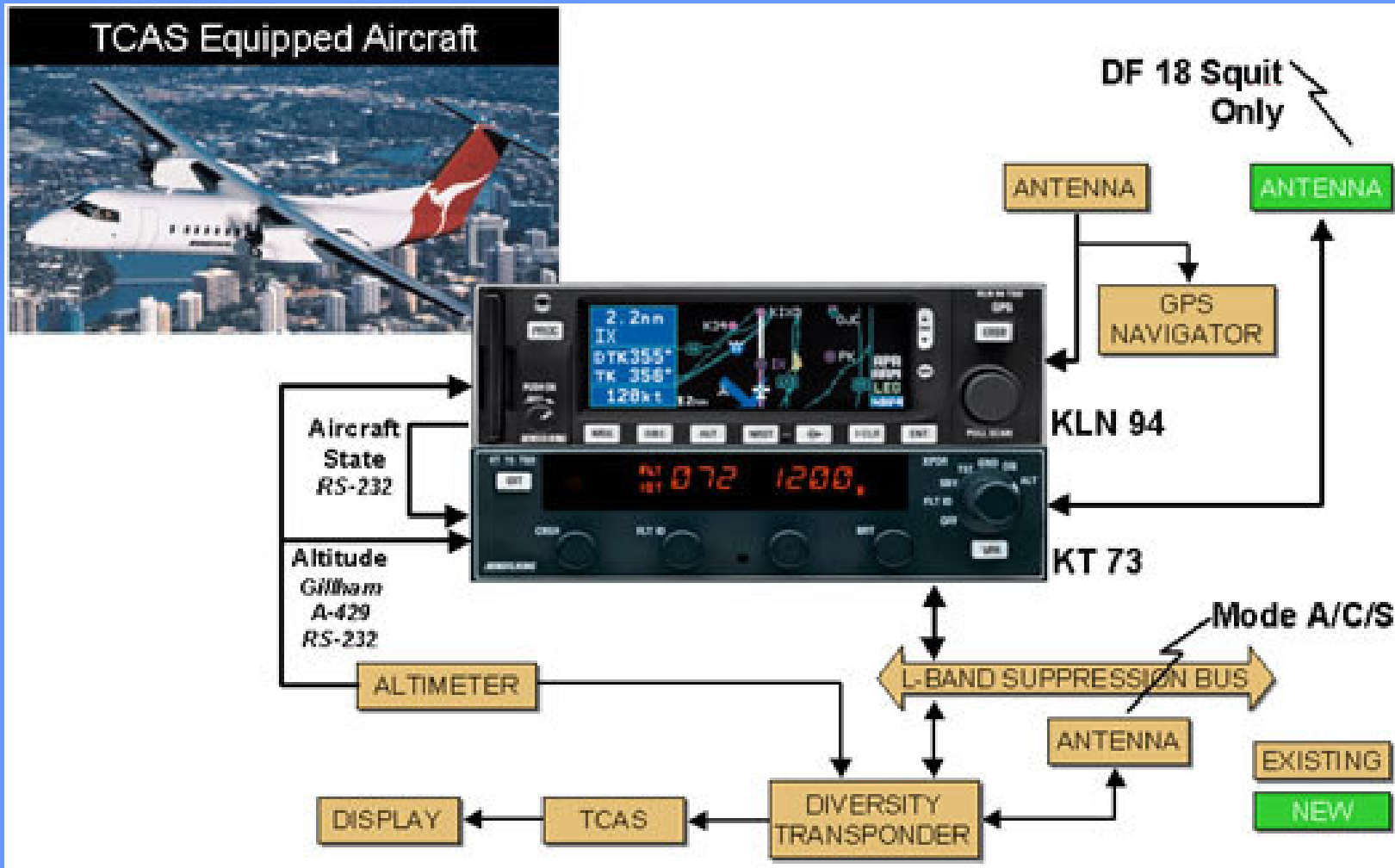
Dans le cadre de l'amélioration de la surveillance, la plupart des aéronefs fréquentant l'Europe sont capables d'émettre des ES. Les autres transpondeurs Mode S peuvent être facilement mis à niveau.

Exemple d'avionique ADS-B (Australie)

Non-TCAS Equipped Aircraft

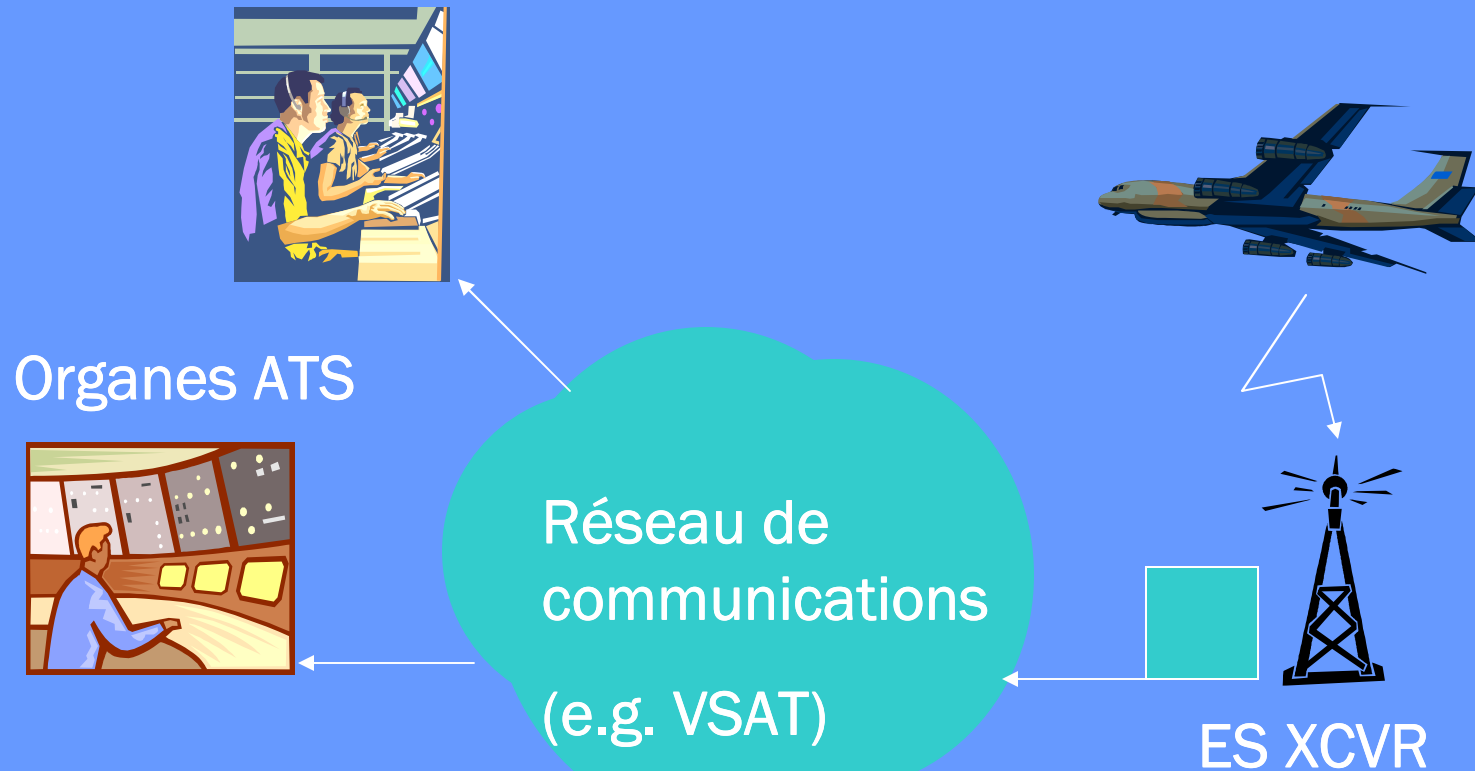


Exemple d'avionique ADS-B (Australie)



Source: www.airservices.gov.au

Infrastructure au sol



Une infrastructure appropriée au sol est nécessaire pour assurer la livraison en temps utile des messages ADS-B aux organes ATS. Le système devrait avoir une disponibilité, une intégrité et un temps de transit approprié afin que les données soient opérationnellement utilisables

TRAVAUX FUTURS DE L'OACI

- * Critères généraux de performance de l' ADS-B
- * Normes pour les stations sol ES, l'UAT
- * Dispositions pour combiner et partager les données de surveillance (ADS-B compris)
- * Un plan d'évolution de la surveillance air/sol et air/air
- * Un rapport sur les techniques de surveillance émergentes (e.g. multilatération)
- * Un rapport sur le problème de la pollution RF 1030/1090

Suite à donner par la réunion

- Prendre note des exigences de l'environnement ADS-B
- Inclure dans programme de travail l'élaboration des critères de niveau de service pour les applications ATN telle que l'ADS-B (en se fondant sur les travaux de l'OACI et l'expérience acquise dans certaines Régions dont la Région AFI).