



TCAS

A partir du grade  et programme examen du grade  et supérieurs

1. Introduction

Le **TCAS** (Traffic Collision Avoidance System) également appelé **ACAS** (Airborne Collision Avoidance System) est un instrument de bord d'avion destiné à éviter les collisions en vol entre aéronefs.

Le terme **ACAS** est généralement utilisé pour désigner le **concept** et le terme **TCAS** pour la **mise en œuvre**.

Dans cette fiche, nous décrirons le TCAS II.

2. Alertes générées

Le TCAS peut émettre deux types d'alertes en fonction de la position et de la distance du trafic détecté par rapport à l'avion dans le plan vertical et horizontal :

2.1 TA/RA

- **TA (Traffic Advisory)** qui visent à aider les pilotes dans l'acquisition visuelle de l'autre aéronef et à les alerter pour qu'ils soient prêts à recevoir un potentiel avis de résolution.

- **RA (Resolution Advisory)** qui fournit une/des manoeuvres d'évitement dans le **plan vertical uniquement**.

Il existe plusieurs types de RA :

- **RA préventif** : conseille au pilote d'éviter de dévier de la trajectoire de vol actuelle mais ne demande pas de changer la trajectoire de vol

“

"Monitor vertical speed"

- **RA curatif** : conseille le pilote sur les taux de montée/descente à adopter pour éviter la collision

“

"Climb" or "Descend"

- **RA coordonnée** : si les deux aéronefs en conflit sont équipés d'un TCAS, les TCAS s'interrogent via le transpondeur mode S et sont capables de se coordonner afin d'émettre des instructions contraires aux deux aéronefs (un aéronef se mettra en montée et l'autre se mettra en descente)

Le niveau de protection offert par le TCAS dépend donc du type de transpondeur équipant l'autre aéronef

2.2 Inhibition

Le TCAS **reçoit des informations externes** (position des volets, contacteur de train, alarme cisaillement de vent, avertisseur de décrochage...) lui permettant d'**inhiber certains RA** lorsqu'il est près du sol ou près de son plafond pratique, de manière à privilégier des ordres de résolution cohérents (*éviter de donner un ordre de descente près du sol par exemple*) ou pour éviter de générer de fausses alertes en approche avec d'autres avions au sol.

Les messages TCAS sont inhibés en cas d'alerte WINDSHEAR ou GPWS

3. Types de TCAS

Il existe 2 types de TCAS :

- TCAS I : capable de générer uniquement des TA ;
- TCAS II : capable de générer uniquement des TA **et** des RA.

4. Fonctionnement

Le TCAS II est un système interrogatif et coopératif qui questionne les transpondeurs des avions proches sur la fréquence 1030MHz. L'avion interrogé répond ensuite sur la fréquence 1090MHz et entamera si nécessaire un dialogue avec le TCAS s'il est lui-même équipé du même système TCAS II afin de coordonner les RA.

Le TCAS interroge toutes les secondes environ tous les avions équipés de transpondeur mode A, C ou S (en fonctionnement) dans sa zone de détection (environ 30NM). En fonction des réponses des transpondeurs des aéronefs détectés, le calculateur détermine la position de ceux-ci. Il est capable d'interroger et suivre plus de 45 appareils simultanément et d'en afficher jusqu'à 30.

5. Modes



Le boîtier de commande est commun au TCAS et au transpondeur.

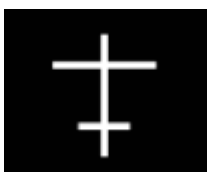
- **STBY** : TCAS OFF; il n'émet aucune interrogation mais répond aux interrogations
- **TA** : TA uniquement; sélectionné lorsque l'avion a des capacités de vol réduites (urgences)
- **TA/RA**: TA+RA; position normale en vol

Les positions THRT, ALL, ABV, BLW permettent de filtrer les informations désirées par le pilote.

6. Symbologie

Les aéronefs apparaissent sous forme de figures géométriques avec des numéros indiquant la séparation verticale de celui-ci avec l'aéronef exprimés en centaine de pieds :

?012 = 1200ft plus bas
+21 = 2100ft plus haut



Représentation de son avion



Représentation d'un trafic **non conflictuel** à altitude inconnue



Représentation d'un trafic **à proximité**, 200ft plus bas, en descente



Représentation d'un **TA** provoqué par un trafic conflictuel, 700ft plus haut



Représentation d'une **RA** provoqué par un trafic conflictuel, 100ft plus bas, en montée

7. Obligation réglementaire

Depuis janvier 2001, le TCAS II est obligatoire pour tous les avions dont la **masse maximale certifiée au décollage dépasse 5.7t** ou autorisée à transporter **plus de 19 passagers**, sauf les aéronefs sans équipage.

8. Phraséologie associée

La phraséologie associée au TCAS permet à un pilote d'informer le contrôleur qu'il déroge momentanément à une clairance pour suivre un avis de résolution TCAS (RA) puis qu'il est de retour au dernier niveau autorisé.

Le pilote signale un RA

“

Rapidair 3245, R_A T_CAS.

Le pilote signale qu'il revient à l'autorisation en vigueur

“

Rapidair 3245, conflit terminé, reviens niveau 2 1 0.

Le pilote signale une clairance qui contredit le RA

“

Rapidair 3245, impossible, R_A T_CAS.

Revision #8

Created 22 February 2025 22:46:34 by Liam Iveton

Updated 7 May 2025 17:50:01 by Liam Iveton