

OBJET : Description des mesures visant à réduire les risques associés à la transmission d'informations erronées d'altitude.

1 INTRODUCTION

- 1.1 De nombreux comptes-rendus d'incidents en exploitation mettent en évidence des rapprochements anormaux entre deux aéronefs consécutivement à la transmission d'informations erronées par l'alticodeur de l'un des aéronefs impliqués. En conséquence, il apparaît nécessaire de renforcer à la fois les exigences relatives à l'utilisation des aéronefs équipés de transpondeur ainsi que les procédures des organismes de contrôle de la circulation aérienne associées à la perte ou à l'incohérence de l'information d'altitude. L'objet de la présente AIC est d'exposer les dispositions existantes et d'anticiper sur de prochaines évolutions réglementaires.
- 1.2 L'attention des usagers est attirée sur les conséquences potentielles d'une telle anomalie, notamment : le déclenchement inapproprié ou le non-déclenchement d'avis de résolution du système ACAS (RA-TCAS) à bord des aéronefs environnants ou de filets de sauvegarde au niveau des positions de contrôle dans des espaces aérien à forte densité de trafic, ou encore une séparation par les services du contrôle inadaptée à l'espacement réel des aéronefs. Ces incidents peuvent survenir alors que l'un des aéronefs n'est pas en contact avec les organismes de contrôle de la circulation aérienne et évolue à proximité d'un espace aérien contrôlé. Ils rappellent la faiblesse des mesures de protection disponibles lorsque l'intégrité d'une information émise ne peut être vérifiée et qu'une donnée erronée est utilisée par le contrôleur ou automatiquement par des systèmes embarqués ou au sol.
- 1.3 Deux types de circonstances doivent être distingués, selon que l'équipage ou le contrôleur détecte l'incertitude associée aux informations d'altitude transmises. Dans le cas d'un dysfonctionnement du mode C lui-même (et non d'un équipement connexe tel que la chaîne altimétrique), il est difficile pour l'équipage de détecter une telle anomalie ; dès lors, la détection repose, essentiellement, sur les échanges avec le contrôleur ⁽¹⁾. Cependant, les centres de contrôle civils ne disposent pas de moyen indépendant de l'information d'altitude mode C pour déterminer avec précision l'altitude réelle du vol.
- 1.4 Il est rappelé que l'alticodeur transmet des indications d'altitude pression en référence à l'isobare 1013 hPa, quel que soit le calage de l'altimètre auquel il est connecté. Compte tenu des écarts significatifs qui peuvent exister entre les indications fournies par un récepteur GPS et celles fournies par un altimètre, un récepteur GPS ne permet pas de lever le doute sur une indication altimétrique.

2 UTILISATION DES AÉRONEFS ÉQUIPÉS DE TRANSPONDEURS

- 2.1 Afin d'atténuer le risque associé aux situations anormales mentionnées précédemment, il convient de limiter l'emploi d'un aéronef dont le transpondeur transmet des informations erronées et d'informer les organismes de contrôle de la circulation aérienne compétents. Dans le cas d'une utilisation de l'aéronef en aviation générale, la panne devra être mentionnée sur le carnet de route par le commandant de bord ⁽²⁾, afin d'en informer les autres utilisateurs.
- 2.2 Lorsque la panne est détectée **avant le vol**, il est recommandé au pilote de limiter l'utilisation de l'aéronef au strict nécessaire pour rejoindre sa base ou un centre de maintenance. Il est rappelé que les cas de dérogation prévus au paragraphe 3.2.3 de l'arrêté du 21 juin 2001, relatif aux équipements de communication, de navigation, de surveillance et d'anti-abordage installés à bord des aéronefs volant dans les régions d'information de vol de la France métropolitaine, ne sont pas prévus, selon l'esprit du texte, pour permettre l'utilisation répétée d'un aéronef équipé d'un transpondeur en panne dans un espace où le transpondeur est prescrit.

L'aéronef est alors exploité conformément aux règles du chapitre ENR 1.6 §4 de l'AIP France (« *Procédures à suivre en cas de panne de transpondeur SSR* »). Il est notamment demandé au pilote d'informer les organismes de contrôle de la circulation aérienne dès que possible. Dans le cas d'un vol non contrôlé (VFR en espace de classe G ou E ou IFR en classe G), le mode C ne sera pas activé s'il est défaillant et les secteurs ou centres d'information de vol (SIV ou CIV) compétents seront informés dans la mesure du possible. Le contact avec les SIV ou CIV en VFR en espace de classe G permet en effet d'améliorer le niveau de sécurité de l'ensemble de la circulation aérienne, en prévenant notamment les situations au cours desquelles des pilotes évoluent sans contact avec un service du contrôle alors que leurs transpondeurs transmettent des indications erronées.

- 2.3** Lorsque le pilote constate **au cours du vol** un dysfonctionnement ou doute de l'intégrité des informations transmises par le transpondeur ou un équipement qui lui est connecté, en particulier lorsqu'il observe une incohérence des indications d'altitude, il en informe sans délai les services du contrôle et se conforme à leurs instructions.

3 PROCÉDURES APPLIQUÉES PAR LES SERVICES DE LA CIRCULATION AÉRIENNE

- 3.1** Cette section vise à informer les pilotes des procédures appliquées par les services de contrôle et de la phraséologie afférente en cas d'incohérence ou de doute sur l'information d'altitude affichée sur la position de contrôle.

- 3.2** Lorsqu'un équipage annonce avoir des doutes sur l'intégrité des informations altimétriques fournies par ses équipements, le contrôleur entreprend les actions suivantes :

- appliquer dès que possible une séparation **latérale** vis-à-vis des autres aéronefs pour lesquels une séparation est due ou, le cas échéant, une séparation verticale lorsque l'équipage confirme qu'il est en mesure de déterminer avec certitude la plage d'altitude ou de niveaux dans laquelle il se situe. Dans ce dernier cas, en espace RVSM, une séparation verticale minimum de 2 000 ft devra être appliquée vis-à-vis des autres aéronefs pour lesquels une séparation est due ;
- demander à l'équipage d'arrêter l'émission sur le mode C ⁽³⁾ ;
- lui indiquer que le lever de doute ne peut être effectué par les services du contrôle.

Lorsque la gravité de la situation l'exige (en fonction, notamment, du relief, des conditions météorologiques ou de la densité du trafic), les services de contrôle peuvent également :

- demander à l'équipage d'afficher le code 7700 afin de permettre la visualisation du vol par les secteurs potentiellement concernés ;
- demander à l'équipage d'atterrir sur l'aérodrome accessible le plus proche en recherchant ou en maintenant les conditions VMC (RCA 3 § 10.6.9.3).

Les services de contrôle fournissent en outre une assistance à l'équipage, soit immédiatement si ce dernier se considère en état de détresse, soit à sa demande si ce dernier se considère en état d'urgence. Conformément à l'arrêté du 5 décembre 1973 relatif à la définition et à la réglementation de certaines opérations d'assistance par des moyens aéronautiques, cette assistance peut conduire à une interception lorsque :

- ceci apparaît comme la seule méthode permettant de lever le doute sur l'altitude réelle de l'avion et
- l'absence de lever de doute sur l'altitude risque de compromettre gravement la sécurité de l'aéronef en difficulté.

- 3.3** Lorsqu'un contrôleur constate l'incohérence de l'information d'altitude affichée sur sa position de contrôle ⁽⁴⁾, il le signale à l'équipage concerné et lui demande de vérifier son calage altimétrique et de confirmer son altitude ou son niveau de vol.

Si l'anomalie d'information d'altitude persiste, le contrôleur demande à l'équipage d'interrompre la transmission en mode C et se réfère aux items applicables de la procédure décrite au 3.2 *supra*, notamment :

- il applique dès que possible une séparation latérale vis-à-vis des autres aéronefs pour lesquels une séparation est due ou, le cas échéant, une séparation verticale lorsque l'équipage confirme qu'il est en mesure de déterminer avec certitude la plage d'altitude ou de niveaux dans laquelle il se situe. Dans ce dernier cas, en espace RVSM, une séparation verticale minimum de 2000 ft devra être appliquée vis-à-vis des autres aéronefs pour lesquels une séparation est due ;
- il indique à l'équipage que le lever de doute ne peut être effectué par les services du contrôle.

3.4 La phraséologie adéquate est la suivante :

CTL : « Citron Air 32 45, vérifiez calage altimétrique et confirmez niveau »

Pilote : « Calage 1013, niveau 2 6 0, Citron Air 32 45 ».

CTL : « Citron Air 32 45, stoppez mode C, indication erronée ».

Pilote : « Stoppons mode C, Citron Air 32 45 »

CTL : « Citron Air 3 2 4 5, check altimeter setting and confirm level »

Pilote : « Setting 1 0 1 3, level 2 6 0, Citron Air 3 2 4 5 ».

CTL : « Citron Air 3 2 4 5, stop squawk C, wrong indication ».

Pilote : « Stopping C mode, Citron Air 3 2 4 5 »

⁽¹⁾ Cf. § 10.4.2.2.1.2 de l'arrêté du 6 juillet 1992 modifié, relatif aux procédures pour les organismes rendant les services de la circulation aérienne aux aéronefs de la circulation aérienne générale (RCA 3). La réglementation française reprend la documentation de l'OACI (doc 4444, § 8.5.5.1.2).

⁽²⁾ Conformément au paragraphe 6.2.1.3 de l'arrêté du 24 juillet 1991, relatif aux conditions d'utilisation des aéronefs civils en aviation générale.

⁽³⁾ La coupure du mode C, sans interruption de la diffusion du mode A (position ON), permet de supprimer les avis de résolution T-CAS inappropriés qui pourraient résulter du dysfonctionnement altimétrique. La fonctionnalité de génération d'avis de trafic demeure disponible. L'interruption de l'émission en mode C peut parfois conduire au niveau de certains systèmes de surveillance à une perte de corrélation des informations de position et d'identification de l'aéronef (RCA 3, § 10.4.2.2.1.4). Toutefois, les systèmes déployés à l'heure actuelle en France ne sont pas exposés à ce type de défaillance.

⁽⁴⁾ La doc 4444 de l'OACI établit la marge de tolérance à 300 ft hors espace RVSM et à 200 ft en espace RVSM (§ 8.5.5.1.1).