



N° 5975

Rabat, le 17 OCT. 2016

INSTRUCTION TECHNIQUE Relative aux Systèmes enregistreurs de « bord ».

Objet : conditions techniques d'exploitation des aéronefs - Systèmes enregistreurs de « bord »

Ref : L'annexe à l'Arrêté Ministériel N° 1390-02, relatif aux conditions techniques d'exploitation des aéronefs.

La présente instruction technique précise et complète les modalités requises pour l'exploitation des aéronefs en application de l'annexe à l'Arrêté Ministériel cité en référence et les normes et recommandations contenues dans l'annexe 6 de la Convention de Chicago relative à l'aviation civile internationale OACI.

1. Définitions et généralités:

Aux fins de la présente instruction les expressions ci-après s'entendent de la manière suivante :

Systèmes enregistreurs de « bord ».

Les systèmes d'enregistreurs de bord protégés contre les impacts se composent d'un ou de plusieurs enregistreurs de données de vol (FDR), enregistreurs de conversations de poste de pilotage (CVR), enregistreurs d'images embarqués (AIR) et/ou enregistreurs de communications par liaison de données (DLR). Les images et les renseignements communiqués par liaison de données peuvent être enregistrés sur le CVR ou le FDR.

Les systèmes d'enregistreurs de bord légers se composent d'un ou de plusieurs systèmes d'enregistrement de données d'aéronef (ADRS), systèmes d'enregistrement audio de poste de pilotage (CARS), systèmes embarqués d'enregistrement d'images (AIRS) et/ou systèmes d'enregistrement de communications par liaison de données (DLRS). Les images et les renseignements communiqués par liaison de données peuvent être enregistrés sur le CARS ou l'ADRS. ✓

1

1.1 Enregistreurs de données de vol (FDR)

1.1.1 Types

1.1.1.1 Les FDR Type I et Type IA doivent enregistrer les paramètres nécessaires pour déterminer avec précision la trajectoire de vol, la vitesse, l'assiette, la puissance des moteurs, la configuration de vol et le mode de conduite de l'avion.

1.1.1.2 Les FDR Type II et Type IIA doivent enregistrer les paramètres nécessaires pour déterminer avec précision la trajectoire de vol, la vitesse, l'assiette, la puissance des moteurs et la configuration des dispositifs servant à modifier la portance et la traînée de l'avion.

1.1.2 Utilisation

1.1.2.1 Tous les avions à turbomachines de masse maximale au décollage certifiée égale ou inférieure à 5 700 kg pour lesquels la demande de certification de type aura été présentée le 1er janvier 2016 ou après doivent être équipés :

- a) d'un FDR Type II ; ou
- b) d'un AIR ou d'un AIRS Classe C capable d'enregistrer les paramètres de trajectoire de vol et de vitesse affichés au(x) pilote(s) ; ou
- c) d'un ADRS capable d'enregistrer les paramètres essentiels.

1.1.2.2 Tous les avions à turbomachines dont la masse maximale au décollage certifiée est égale ou inférieure à 5 700 kg et dont le premier certificat de navigabilité individuel aura été délivré le 1er janvier 2016 ou après doivent être équipés :

- a) d'un FDR Type II ; ou
- b) d'un AIR ou d'un AIRS Classe C capable d'enregistrer les paramètres de trajectoire de vol et de vitesse affichés au(x) pilote(s) ; ou
- c) d'un ADRS capable d'enregistrer les paramètres essentiels.

1.1.2.3 Tous les avions dont la masse maximale au décollage certifiée est supérieure à 27000 kg et dont le premier certificat de navigabilité individuel a été délivré le 1er janvier 1989 ou après doivent être équipés d'un FDR Type I.

1.1.2.4 Tous les avions dont la masse maximale au décollage certifiée est supérieure à 5 700 kg et inférieure ou égale à 27 000 kg et dont le premier certificat de navigabilité individuel a été délivré le 1er janvier 1989 ou après doivent être équipés d'un FDR Type II.

1.1.2.5 Tous les avions multimoteurs à turbomachines dont la masse maximale au décollage certifiée est égale ou inférieure à 5 700 kg et dont le premier certificat de navigabilité individuel a été délivré le 1er janvier 1990 ou après doivent être équipés d'un FDR Type IIA.

1.1.2.6 Tous les avions à turbomachines dont le premier certificat de navigabilité individuel a été délivré le 1er janvier 1987 ou après mais avant le 1er janvier 1989, et dont la masse maximale au décollage certifiée est supérieure à 5 700 kg, à l'exclusion des avions visés au §

1.1.2.8 doivent être équipés d'un FDR qui enregistre l'heure, l'altitude, la vitesse propre, l'accélération normale et le cap.

1.1.2.7 Tous les avions à turbomachines dont le premier certificat de navigabilité individuel a été délivré le 1er janvier 1987 ou après mais avant le 1er janvier 1989, et dont la masse maximale au décollage certifiée est supérieure à 5 700 kg, à l'exclusion des avions visés au § 1.1.2.8, doivent être équipés d'un FDR qui enregistre l'heure, l'altitude, la vitesse propre, l'accélération normale, le cap et tout autre paramètre nécessaire pour déterminer l'assiette en tangage, l'assiette en roulis, l'état des émetteurs radio (émission en cours ou non) et la puissance sur chaque moteur.

1.1.2.8 Tous les avions à turbomachines dont le premier certificat de navigabilité individuel a été délivré le 1er janvier 1987 ou après mais avant le 1er janvier 1989, dont la masse maximale au décollage certifiée est supérieure à 27 000 kg, et qui sont d'un type dont le prototype a été certifié par l'autorité nationale compétente après le 30 septembre 1969 doivent être équipés d'un FDR Type II.

1.1.2.9 Tous les avions à turbomachines dont le premier certificat de navigabilité individuel a été délivré avant le 1er janvier 1987 et dont la masse maximale au décollage certifiée dépasse 5 700 kg doivent être équipés d'un FDR qui enregistre l'heure, l'altitude, la vitesse propre, l'accélération normale et le cap.

1.1.2.10 Tous les avions à turbomachines dont la masse maximale au décollage certifiée dépasse 27 000 kg, dont le premier certificat de navigabilité individuel a été délivré avant le 1er janvier 1987, et qui sont d'un type dont le prototype a été certifié par l'autorité nationale compétente après le 30 septembre 1969 doivent être équipés d'un FDR qui, en plus de l'heure, de l'altitude, de la vitesse propre, de l'accélération normale et du cap, enregistre les paramètres supplémentaires qui sont nécessaires pour déterminer :

a) l'assiette de l'avion le long de sa trajectoire de vol ;

b) les forces fondamentales qui s'exercent sur l'avion et qui influent sur la trajectoire de vol réelle, ainsi que l'origine de ces forces.

1.1.2.11 Tous les avions dont la masse maximale au décollage certifiée est supérieure à 5 700 kg et dont le premier certificat de navigabilité individuel aura été délivré après le 1er janvier 2005 doivent être équipés d'un enregistreur de données de vol de Type IA.

1.1.2.12 Dans tous les avions à bord desquels il est obligatoire d'enregistrer l'accélération normale, l'accélération latérale et l'accélération longitudinale, pour lesquels la demande de certification de type aura été présentée le 1er janvier 2016 ou après et qui doivent être équipés d'un FDR, ces paramètres doivent être enregistrés à un intervalle maximal d'échantillonnage et d'enregistrement de 0,0625 seconde.

1.1.2.13 Dans tous les avions à bord desquels il est obligatoire d'enregistrer les actions des pilotes sur les commandes principales et/ou la position des gouvernes correspondantes (tangage, roulis et lacet), pour lesquels la demande de certification de type aura été présentée

le 1er janvier 2016 ou après et qui doivent être équipés d'un FDR, ces paramètres doivent être enregistrés à un intervalle maximal d'échantillonnage et d'enregistrement de 0,125 seconde.

Note. — Dans le cas des avions équipés de systèmes de commandes dans lesquels le mouvement des gouvernes exerce une action en retour sur les commandes correspondantes du poste de pilotage, « ou » s'applique. Dans le cas des avions équipés de systèmes de commandes de vol dans lesquels le mouvement des gouvernes n'exerce pas d'action en retour sur les commandes correspondantes du poste de pilotage, « et » s'applique. Dans le cas des avions équipés de surfaces mobiles indépendantes, le mouvement de chaque surface doit être enregistré séparément. Dans le cas des avions dans lesquels les actions des pilotes sur les commandes principales sont indépendantes, chaque action des pilotes sur ces commandes doit être enregistrée séparément.

1.1.3 Cessation d'emploi

1.1.3.1 Les FDR par gravure sur feuille métallique ne sont plus utilisés.

1.1.3.2 Les FDR analogiques en modulation de fréquence (FM) ne sont plus utilisés.

1.1.3.3 Les FDR sur pellicule photographique ne sont plus utilisés.

1.1.3.4 Les FDR à bande magnétique doivent cesser d'être utilisés d'ici le 1er janvier 2016.

1.1.4 Durée d'enregistrement

Tous les enregistreurs de données de vol doivent être capables de conserver les éléments enregistrés au cours des 25 dernières heures de fonctionnement au moins, sauf les FDR Type IIA, qui doivent être capables de conserver les éléments enregistrés au cours des 30 dernières minutes de fonctionnement au moins.

1.2 Enregistreurs de conversations de poste de pilotage et systèmes d'enregistrement audio de poste de pilotage

1.2.1 Utilisation

1.2.1.1 Tous les avions à turbomachines de masse maximale au décollage certifiée supérieure à 2 250 kg mais inférieure ou égale à 5 700 kg pour lesquels la demande de certification de type aura été présentée le 1er janvier 2016 ou après et dont l'exploitation exige plus d'un pilote doivent être équipés d'un CVR ou d'un CARS.

1.2.1.2 Tous les avions à turbomachines de masse maximale au décollage certifiée égale ou inférieure à 5 700 kg dont le premier certificat de navigabilité individuel aura été délivré le 1er janvier 2016 ou après et dont l'exploitation exige plus d'un pilote doivent être équipés d'un CVR ou d'un CARS.

1.2.1.3 Tous les avions dont la masse maximale au décollage certifiée est supérieure à 5 700 kg et dont le premier certificat de navigabilité individuel a été délivré le 1er janvier 2003 ou après doivent être équipés d'un CVR capable de conserver les éléments enregistrés au cours des deux dernières heures de fonctionnement au moins.

1.2.1.4 Tous les avions dont la masse maximale au décollage certifiée est supérieure à 5 700 kg et dont le premier certificat de navigabilité individuel a été délivré le 1er janvier 1987 ou après doivent être équipés d'un CVR.

1.2.1.5 Tous les avions à turbomachines dont le premier certificat de navigabilité individuel a été délivré avant le 1er janvier 1987, dont la masse maximale au décollage certifiée est supérieure à 27 000 kg, et qui sont d'un type dont le prototype a été certifié par l'autorité nationale compétente après le 30 septembre 1969 doivent être équipés d'un CVR.

1.2.1.6 Tous les avions à turbomachines dont le premier certificat de navigabilité individuel a été délivré avant le 1er janvier 1987, dont la masse maximale au décollage certifiée est supérieure à 5 700 kg et inférieure ou égale à 27 000 kg, et qui sont d'un type dont le prototype a été certifié par l'autorité nationale compétente après le 30 septembre 1969 doivent être équipés d'un CVR.

1.2.2 Cessation d'emploi

1.2.2.1 Les CVR à bande ou à fil magnétique doivent cesser d'être utilisés.

1.2.3 Durée d'enregistrement

1.2.3.1 Tous les CVR doivent être capables de conserver les éléments enregistrés au cours des 30 dernières minutes de fonctionnement au moins.

1.2.3.2 À compter du 1er janvier 2016, tous les CVR doivent être capables de conserver les éléments enregistrés au cours des deux dernières heures de fonctionnement au moins.

1.2.3.3 Tous les avions dont le premier certificat de navigabilité a été délivré le 1er janvier 1990 ou après et qui doivent être équipés d'un CVR soient dotés d'un appareil capable de conserver les éléments enregistrés au cours des deux dernières heures de fonctionnement au moins

1.2.4 Alimentation électrique de secours de l'enregistreur de conversations du poste de pilotage

1.2.4.1 Une source d'alimentation électrique de secours se mettra en marche automatiquement et assurera une période de fonctionnement de dix minutes, plus ou moins une minute, chaque fois que l'alimentation habituelle de l'enregistreur de bord doit être coupée, que ce soit par suite d'un arrêt normal ou pour toute autre cause. Cette source alimentera le CVR et les microphones d'ambiance du poste de pilotage. Le CVR doit être situé aussi près que possible de la source d'alimentation de secours.

Note 1. — Par alimentation « de secours », on entend une alimentation distincte de la source qui fait normalement fonctionner le CVR. L'emploi des batteries de bord ou d'autres sources est acceptable si les exigences ci-dessus sont respectées et si l'alimentation électrique des charges essentielles et critiques n'est pas compromise.

Note 2. — Lorsque la fonction CVR est combinée à d'autres fonctions d'enregistrement dans un même appareil, l'alimentation des autres fonctions est permise.

1.2.4.2 Tous les avions de masse maximale au décollage certifiée supérieure à 27 000 kg pour lesquels la demande de certification de type aura été présentée le 1er janvier 2018 ou après doivent être équipés d'une source d'alimentation électrique de secours, telle que définie au § 1.2.4.1, destinée à faire fonctionner le CVR avant, dans le cas d'enregistreurs combinés.

1.2.4.3 Tous les avions à turbomachines de masse maximale au décollage certifiée supérieure à 27 000 kg dont le premier certificat de navigabilité individuel aura été délivré le 1er janvier 2018 ou après doivent être équipés d'une source d'alimentation électrique de secours, telle que définie au § 1.2.4.1, destinée à faire fonctionner au moins un CVR.

1.3 Enregistreurs de communications par liaison de données

1.3.1 Application

1.3.1.1 Tous les avions dont le premier certificat de navigabilité individuel aura été délivré le 1er janvier 2016 ou après, qui utilisent l'une quelconque des applications de communications par liaison de données énumérées au § 5.1.2 de l'Appendice 10, et qui doivent être équipés d'un CVR enregistreront sur un enregistreur de bord les messages communiqués par liaison de données.

1.3.1.2 Tous les avions qui auront été modifiés le 1er janvier 2016 ou après en vue de l'installation et de l'utilisation de l'une quelconque des applications de communications par liaison de données énumérées au § 5.1.2 de l'Appendice 10, et qui doivent être équipés d'un CVR enregistreront sur un enregistreur de bord les messages communiqués par liaison de données.

Note 1. — Les communications par liaison de données sont actuellement utilisées par les aéronefs équipés ATN ou FANS 1/A.

Note 2. — Un AIR Classe B pourrait constituer un moyen d'enregistrer les messages communiqués par liaison de données en provenance et à destination des avions dans les situations où il est impossible ou hors de prix d'enregistrer ces messages sur un FDR ou un CVR.

1.3.2 Durée d'enregistrement

La durée d'enregistrement minimale doit être égale à la durée d'enregistrement du CVR.

1.3.3 Corrélation

Il doit être possible de corréler les enregistrements des messages communiqués par liaison de données avec les enregistrements audio du poste de pilotage.

1.4 Enregistreurs de bord — Généralités

1.4.1 Construction et installation

La construction, l'emplacement et l'installation des enregistreurs de bord doivent être de nature à garantir la plus grande protection possible des enregistrements de manière que les éléments enregistrés puissent être préservés, extraits et transcrits. Les enregistreurs de bord répondront aux spécifications prescrites de résistance à l'impact et de protection contre l'incendie.

1.4.2 Utilisation

1.4.2.1 Les enregistreurs de bord ne doivent pas être arrêtés pendant le temps de vol.

1.4.2.2 En vue de la conservation des enregistrements, les enregistreurs de bord doivent être arrêtés à la conclusion du temps de vol à la suite d'un accident ou d'un incident. Ils ne doivent pas être remis en marche tant qu'il n'en aura pas été disposé conformément à la réglementation en vigueur.

Note 1. — La décision quant à la nécessité de retirer de l'aéronef les enregistrements des enregistreurs de bord doit être prise par l'autorité chargée des enquêtes de l'État qui conduit l'enquête, en tenant dûment compte des circonstances et de la gravité de l'événement, y compris l'incidence sur l'exploitation.

Note 2. — Les responsabilités de l'exploitant en ce qui concerne la conservation des enregistrements des enregistreurs de bord sont exposées au § 1.6.

1.4.3 Maintien de l'état de fonctionnement

Des vérifications et évaluations opérationnelles des enregistrements des enregistreurs de bord doivent être réalisées pour s'assurer du maintien de l'état de fonctionnement de ces derniers.

Note. — Les procédures d'inspection des enregistreurs de bord figurent à l'Appendice 10.

1.4.4 Documentation électronique concernant les enregistreurs de bord

La documentation sur les paramètres des FDR et des ADRS à remettre par les exploitants aux services d'enquête sur les accidents doit être fournie sous forme électronique et tenir compte des spécifications pertinentes de l'industrie.

1.4.5 Enregistreurs combinés

1.4.5.1 Tous les avions de masse maximale au décollage certifiée supérieure à 5 700 kg, pour lesquels la demande de certification de type aura été présentée le 1^{er} janvier 2016 ou après et qui doivent être équipés à la fois d'un CVR et d'un FDR doivent être dotés de deux enregistreurs combinés (FDR/CVR).

1.4.5.2 Tous les avions de masse maximale au décollage certifiée supérieure à 15 000 kg, pour lesquels la demande de certification de type aura été présentée le 1^{er} janvier 2016 ou après et qui doivent être équipés à la fois d'un CVR et d'un FDR doivent être dotés de deux enregistreurs combinés (FDR/CVR). Un des enregistreurs doit être placé le plus près possible du poste de pilotage et l'autre, le plus loin possible à l'arrière de l'aéronef.

1.4.5.3 Tous les avions dont la masse maximale au décollage certifiée est supérieure à 5 700 kg et qui doivent être équipés d'un FDR et d'un CVR doivent à la place être équipés de deux enregistreurs combinés (FDR/CVR).

Note. — On peut satisfaire à la spécification du § 1.4.5 en équipant les avions de deux enregistreurs combinés (un à l'avant, un à l'arrière) ou d'enregistreurs distincts.

1.4.5.4 Tous les avions multimoteurs à turbomachines dont la masse maximale au décollage certifiée est égale ou inférieure à 5 700 kg et qui doivent être équipés d'un FDR et/ou d'un CVR doivent à la place être équipés d'un enregistreur combiné (FDR/CVR).

Pour le Ministre de l'Équipement,
du Transport et de la Logistique
Le Secrétaire Général P.I

Signé : Khalid CHERKAoui