



## TRANSPORTS ET SÉCURITÉ ROUTIÈRE

### Suites données aux recommandations de sécurité

#### Etude du BEA sur l'exploitation des enregistreurs de paramètres. Aspects techniques et réglementaires

Les lectures d'enregistreurs de paramètres, qu'elles soient faites en France ou à l'étranger, mettent régulièrement en évidence différents problèmes (non possession de la documentation par l'exploitant, fourniture de documents incomplets, erronés ou périmés) qui retardent parfois significativement la validation des travaux.

##### **Etude du BEA**

Réception par la DGAC : 05 Septembre 2005

#### **Recommandation 01**

BEA (extrait) L'un des principaux problèmes liés à l'exploitation des enregistreurs de paramètres réside dans l'accès aux documents de décodage associés, avant toute autre opération. Le supplément D à l'Annexe 6, première partie, prévoit que l'exploitant doit tenir à jour une telle documentation. En France, l'arrêté du 12 mai 1997 demande aux exploitants d'archiver le document permettant le décodage de l'enregistrement. Cependant cette grille de décodage est souvent absente ou incomplète, et encore trop rarement déposée auprès des DAC. En conséquence, le BEA recommande que :

La DGAC s'assure que les exploitants et les DAC sont en possession des mêmes documents de décodage, que ces derniers sont complets et à jour,

#### **Réponse de la DGAC**

Les DAC et les exploitants ont été invités à consulter les chapitres informatifs de l'étude du BEA afin d'être mieux informés des besoins des organismes d'enquête relatifs aux enregistreurs.

En outre, la DCS a fait un rappel réglementaire aux DAC tout en leur demandant d'identifier, le cas échéant, les raisons pour lesquelles les documents n'étaient pas tenus à jour. Et enfin, la DGAC a modifié ses procédures internes sur ce point.

Il est également à noter que la réglementation européenne ne requiert pas que cette documentation soit fournie à l'autorité pour la délivrance d'un CTA mais l'assurance que ce document est disponible chez la compagnie devrait répondre aux besoins du BEA.

Aucune action complémentaire n'est envisagée par la DGAC.

#### **Degré d'avancement ( 22 Août 2008)**



#### **Recommandation 02**

BEA (extrait) L'un des principaux problèmes liés à l'exploitation des enregistreurs de paramètres réside dans l'accès aux documents de décodage associés, avant toute autre opération. Le supplément D à l'Annexe 6, première partie, prévoit que l'exploitant doit tenir à jour une telle documentation. En France, l'arrêté du 12 mai 1997 demande aux exploitants d'archiver le document permettant le décodage de l'enregistrement. Cependant cette grille de décodage est souvent absente ou incomplète, et encore trop rarement déposée auprès des DAC. En conséquence, le BEA recommande que :

Que l'OACI s'assure, au travers de ses audits, que les états signataires veillent bien à ce que leurs exploitants puissent fournir rapidement des documents de décodage complets et à jour

#### **Réponse de la DGAC**

La DGAC estime que la disponibilité des documents de décodage des enregistreurs ne doit pas faire partie des aspects prioritaires à vérifier lors des audits des Etats, car d'une part leur absence n'a pas de conséquence directe sur la sécurité des vols et d'autre part, le texte relatif à ce point dans le supplément de l'Annexe 6 n'est pas une norme.

La DGAC ne saisira donc pas l'OACI pour appuyer cette recommandation ; en revanche, elle s'associera le cas échéant aux actions d'information du BEA visant à promouvoir la disponibilité de ces documents auprès des autorités étrangères.

#### **Degré d'avancement ( 13 Mars 2007)**



#### **Recommandation 03**

BEA (extrait) Par ailleurs, l'emploi de mémoires électroniques dans les enregistreurs de vols ouvre potentiellement la voie à de nouvelles spécifications techniques. En conséquence, le BEA recommande que :

L'AESA mette en place des exigences réglementaires visant à enregistrer les informations de décodage au sein des enregistreurs eux-mêmes, dans un format lisible par les organismes d'enquête.

#### **Réponse de la DGAC**

L'AESA a indiqué son recueil annuel de suivi des recommandations (Annual safety review 2011) :

EASA has obtained the inclusion of the issue pointed out by this Safety Recommendation into the working programme of the European Organization for Civil Aviation Equipment (EUROCAE) Working Group 90. The objective of this Working Group is to revise EUROCAE Document 112 titled "Minimum Operational Performance Specification for Crash Protected Airborne Recorder Systems".

L'agence a pris en compte cette recommandation et le suivi par la DGAC est clos.

#### Degré d'avancement ( 23 Mai 2011)



#### Recommandation 04

BEA (extrait) Dans le chapitre 3.2 de l'Annexe 6, l'OACI recommande qu'« à compter du 1er janvier 2005 les exploitants d'avions dont la masse maximale certifiée au décollage excède 27 000 kg établissent et maintiennent un programme d'analyse des données de vol dans le cadre de leur programme de prévention des accidents et de sécurité des vols ». En effet, l'analyse systématique des paramètres de vol est un important outil de prévention s'inscrivant dans le cadre du retour d'expérience. L'étude a montré que, dans la mesure où les paramètres du FDR sont les mêmes que ceux utilisés pour l'analyse des vols, de nombreux problèmes liés à l'enregistrement des paramètres étaient détectés à cette occasion. L'analyse des paramètres enregistrés n'est pas obligatoire selon le JAR OPS 1, mais l'arrêté du 12 mai 1997 va au delà de la réglementation européenne et impose une analyse systématique. En conséquence, le BEA recommande que :

les JAA amendent dans les meilleurs délais le JAR OPS 1 pour imposer la mise en oeuvre d'un programme d'analyse systématique des paramètres enregistrés.

#### Réponse de la DGAC

Cette amendement a été réalisé par les JAA en juin 2004 : en effet l'article 1.037 du JAR-OPS impose depuis le premier janvier 2005 l'analyse des vols pour les avions de plus de 27 000 kg. Cette recommandation est donc close.

#### Degré d'avancement ( 13 Mars 2007)



#### Recommandation 05

BEA (extrait) La huitième édition de l'Annexe 6 et le document ED 112 demandent une action correctrice dès qu'un paramètre obligatoire n'est pas correctement enregistré. Ce n'est pas le cas des réglementations européenne et française. L'Annexe 6 et le document ED 112 mentionnent un autre problème ignoré dans les textes européens : « une période significative de données de mauvaise qualité ». Ce type de problèmes risque effectivement d'empêcher toute analyse. Enfin, il existe des enregistrements dont la structure chronologique ne respecte pas la chronologie des vols. Cela se traduit par des chevauchements de périodes de temps, des anachronismes et des pertes importantes d'information. En conséquence le BEA recommande que :

la DGAC, en liaison avec les JAA, s'assure que la réglementation européenne est mise en conformité avec l'Annexe 6 en ce qui concerne l'obligation pour l'exploitant d'effectuer une action correctrice dès qu'un paramètre obligatoire n'est pas correctement enregistré ou que la structure chronologique de l'enregistrement ne respecte pas l'historique des vols effectués

#### Réponse de la DGAC

Il convient de noter en premier lieu que les textes de l'OACI et de l'ED112 visés par cette recommandation ne sont pas des normes mais des pratiques recommandées ; il n'y a donc pas de manque au niveau de la réglementation européenne.

L'AESA a la responsabilité de faire évoluer la réglementation européenne en matière de certification et de maintenance. La NPA 14/2005 de l'Agence propose, dans l'amendement de l'ETSO-2C124B relatif aux FDR, de remplacer la référence à l'ED55 par une référence à l'ED112 (Sections 1 à 5 et Partie II) qui contient notamment les spécifications en matière d'entretien. Cependant, seuls les standards de conception de l'ED112 sont repris dans cet ETSO et cette NPA ne répond donc pas réellement aux attentes réglementaires du BEA en matière d'entretien lorsqu'il est constaté des anomalies d'enregistrement.

La Partie M annexée au règlement 2042/2003 de la Commission européenne stipule en son paragraphe MA 302 que le programme d'entretien d'un aéronef est approuvé par l'autorité compétente et est basé entre autres sur les recommandations du constructeur. Dans ce cadre, l'AESA a publié le 9 décembre 2009 le Safety Information Bulletin 2009-28 (SIB) concernant la mise en oeuvre des procédures de vérification des enregistreurs, Celui-ci s'adresse aux compagnies, ateliers d'entretien, détenteurs d'approbation de design et de certificat de type intégrant l'installation d'enregistreurs ainsi qu'aux Autorités nationales. L'AESA recommande que des procédures de vérification des enregistreurs soient élaborées, intégrées dans les programmes d'entretien et que leur mise en oeuvre soit vérifiée. Bien que les recommandations de ce SIB ne comportent, par définition, aucun caractère obligatoire, la DGAC étudie actuellement ses modalités d'application avec les exploitants français.

La DGAC a transmis cette recommandation à l'AESA. L'Agence a fourni la réponse suivante :

*Attachment D to ICAO Annex 6 Part I provides guidance for a proper maintenance of the recorders. Relevant provisions exist in EUROCAE Annex I-A to ED-112. NPA 2009-002, dealing with Implementing rules for Air Operations of Community Operator, contains provisions [GM OPS.GEN.5.5 c) and d] which should satisfy the intent of the safety recommendation.*

La recommandation a été clôturée par l'AESA. Conformément aux procédures de traitement des recommandations de sécurité, la DGAC suivra néanmoins le circuit de la NPA jusqu'à la publication du texte correspondant.

Pourcentage d'avancement estimé par la DGAC au sein de l'AESA

#### Degré d'avancement ( 22 Août 2008)



#### Recommandation 06

BEA (extrait) De nombreux exploitants de taille moyenne ne possèdent pas les ressources suffisantes pour effectuer eux-mêmes la vérification périodique des paramètres de l'enregistrement réglementaire. Cette tâche est donc sous-traitée, mais les comptes-rendus fournis par les sous-traitants sont souvent informels et difficiles à interpréter par des non-spécialistes. Des précisions sur la forme du compte-rendu de vérification sont souhaitables, afin d'en faciliter la lecture et la compréhension par le responsable de la sécurité des vols de l'exploitant, et le cas échéant par les autorités d'enquête. En conséquence le BEA recommande que :

la DGAC, en concertation avec le BEA, étudie la formalisation du compte-rendu de vérification des paramètres dont l'enregistrement est obligatoire.

#### Réponse de la DGAC

En mai 2011, l'AESA a clôturé la recommandation avec la justification suivante :

*In order to justify this recommendation, the study of the Bureau d'Enquêtes et d'Analyses (BEA) provides two examples of events:*

- *"2.3.3.1 Event that occurred outside of France in 2001 involving a French-manufactured aircraft": a malfunctioning synchronization signal acquisition card on the acquisition unit, which generated errors on the aircraft attitude and flight controls parameters with deviations ranging from 2 to 3 degrees.*

- *"2.3.3.2 Events involving a French operator": in this case, wrong (underestimated) exhaust gas temperature (EGT) values were recorded due to an error in the conversion equation. This is understood by the Agency not being a true calibration defect; this is probably a mistake coming either from the conversion equation entered in the decoding software, or from the original data frame layout document.*

*The Agency attempted to obtain more substantiating material to assess the extent of this problem and its possible factors, it made a survey of Members States*

Accident Investigation Boards (AIB). The eight received AIB responses indicated that either no calibration problems were found or at least they were not significant enough to have been recorded or to raise a recommendation. Because of this the Agency will not initiate a regulatory action to define a flight data recorder (FDR) parameter calibration programme as recommended. Nevertheless, the Agency already issued a Safety Information Bulletin (SIB) entitled "Flight Data Recorder and Cockpit Voice Recorder Dormant Failures" (SIB 2009-28, dated 09 December 2009) which reminds the importance of proper maintenance for maintaining recorders serviceability. The calibration of measuring and processing chains is included, with reference to the European Organisation for Civil Aviation Equipment (EUROCAE) EUROCAE Document (ED) 112 recommended maintenance practices (refer to Annex II-B, which provides for a system analysis done by the installer to define maintenance tasks and intervals).

Category: Partial Agreement - Status: Closed

La DGAC a pris en compte le Safety Information Bulletin 2009-28 (SIB) publié par l'AESA le 9 décembre 2009. Celui-ci s'adresse aux compagnies, ateliers d'entretien, détenteurs d'approbation de design et de certificat de type intégrant l'installation d'enregistreurs ainsi qu'aux Autorités nationales. L'AESA recommande que des procédures de vérification des enregistreurs soient élaborées, intégrées dans les programmes d'entretien et que leur mise en œuvre soit vérifiée.

Le fascicule OSAC P-43-26 en cours de révision intègre les données reprises dans le SIB EASA 2009-28, faisant lui même référence à la norme ED112 dans laquelle les contrôles détaillés à réaliser sont décrits (opérations d'entretien).

La norme ED 112 décrit de manière détaillée les vérifications à effectuer et précise qu'un compte-rendu doit être établi. Pour autant, elle ne contient pas de prescriptions concernant le format de ce compte rendu qui reste à l'initiative des industriels.

Il n'apparaît pas opportun à la DGAC de produire une mesure prescriptive pour les seuls industriels français dans ce domaine.

Le suivi de cette recommandation par la DGAC est clos.

#### Degré d'avancement ( 04 Janvier 2012)



#### Recommandation 07

BEA (extrait) L'étude a montré qu'il était souhaitable d'étalonner systématiquement les chaînes d'acquisition à la mise en service d'un avion par un nouvel exploitant, après une modification du système FDR et après chaque grande visite de maintenance. Or, l'étalonnage des chaînes de mesure et d'acquisition ne figure pas dans la réglementation européenne. En conséquence le BEA recommande que :

la DGAC, en liaison avec les JAA, étudie un dispositif de contrôle d'étalonnage systématique des chaînes de mesure et d'acquisition des paramètres dont l'enregistrement en vol est obligatoire.

#### Réponse de la DGAC

En mai 2011, l'AESA a clôturé la recommandation avec la justification suivante :

*In order to justify this recommendation, the study of the Bureau d'Enquêtes et d'Analyses (BEA) provides two examples of events:*

- "2.3.3.1 Event that occurred outside of France in 2001 involving a French-manufactured aircraft": a malfunctioning synchronization signal acquisition card on the acquisition unit, which generated errors on the aircraft attitude and flight controls parameters with deviations ranging from 2 to 3 degrees.

- "2.3.3.2 Events involving a French operator": in this case, wrong (underestimated) exhaust gas temperature (EGT) values were recorded due to an error in the conversion equation. This is understood by the Agency not being a true calibration defect; this is probably a mistake coming either from the conversion equation entered in the decoding software, or from the original data frame layout document.

The Agency attempted to obtain more substantiating material to assess the extent of this problem and its possible factors, it made a survey of Members States Accident Investigation Boards (AIB). The eight received AIB responses indicated that either no calibration problems were found or at least they were not significant enough to have been recorded or to raise a recommendation. Because of this the Agency will not initiate a regulatory action to define a flight data recorder (FDR) parameter calibration programme as recommended. Nevertheless, the Agency already issued a Safety Information Bulletin (SIB) entitled "Flight Data Recorder and Cockpit Voice Recorder Dormant Failures" (SIB 2009-28, dated 09 December 2009) which reminds the importance of proper maintenance for maintaining recorders serviceability. The calibration of measuring and processing chains is included, with reference to the European Organisation for Civil Aviation Equipment (EUROCAE) EUROCAE Document (ED) 112 recommended maintenance practices (refer to Annex II-B, which provides for a system analysis done by the installer to define maintenance tasks and intervals).

Category: Partial Agreement - Status: Closed

La DGAC a pris en compte le Safety Information Bulletin 2009-28 (SIB) publié par l'AESA le 9 décembre 2009. Celui-ci s'adresse aux compagnies, ateliers d'entretien, détenteurs d'approbation de design et de certificat de type intégrant l'installation d'enregistreurs ainsi qu'aux Autorités nationales. L'AESA recommande que des procédures de vérification des enregistreurs soient élaborées, intégrées dans les programmes d'entretien et que leur mise en œuvre soit vérifiée.

Le fascicule OSAC P-43-26 en cours de révision intègre les données reprises dans le SIB EASA 2009-28, faisant lui même référence à la norme ED112 dans laquelle les contrôles détaillés à réaliser sont décrits (opérations d'entretien)

Les vérifications à effectuer lors des modifications du système FDR doivent être décrites dans les données de modification approuvées par l'AESA.

Le suivi de cette recommandation par la DGAC est clos.

#### Degré d'avancement ( 04 Janvier 2012)

