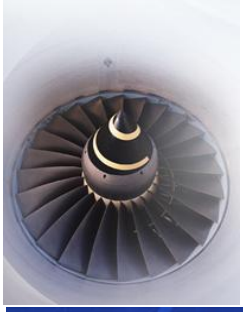
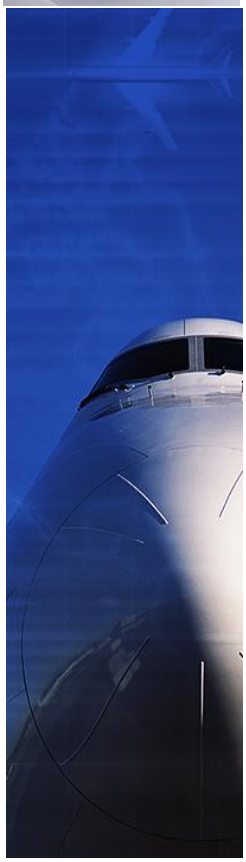




Autorité de l'Aviation Civile de Guinée Bissau

# GUI-GB 009 AIR

# Guide de rédaction d'un programme de fiabilité associé au programme de maintenance d'aéronefs

Edition : 01
Révision : 00
Date : 03/12/2020

## SOMMAIRE

**1. REFERENCES ..... 5**
**2. DEFINITIONS ..... 5**
**3. ACRONYMES ..... 6**
**4. OBJET ..... 8**
**5. DOMAINE D'APPLICATION ..... 8**
**6. GENERALITES ..... 8**
**7. PROGRAMMES DE FIABILITE ..... 9**
7.1. EXIGIBILITE D'UN PROGRAMME DE FIABILITE ..... 9
**8. FORMAT ET PRESENTATION DU MANUEL ..... 10**
8.1. CONTENU DU PROGRAMME DE FIABILITE ..... 10
8.2. PRESENTATION DES AMENDEMENTS ..... 11
8.3. STRUCTURE D'UN PROGRAMME DE FIABILITE ASSOCIE A UN PROGRAMME DE MAINTENANCE ..... 12
8.3.1. SYNTHESE DU PROGRAMME DE FIABILITE ..... 12
8.3.2. DESCRIPTION DETAILLEE ET APPROBATION D'UN PROGRAMME DE FIABILITE..... 12
CHAPITRE 1. CONTENU DU MCM RELATIF AU PROGRAMME DE FIABILITE ..... 12
1.1. DESCRIPTION DE L'ORGANISATION DU PROGRAMME ..... 12
1.2. PROCEDURES ECRITES CONCERNANT LE FONCTIONNEMENT DU PROGRAMME..... 12
1.3. GESTION DES AMENDEMENTS DU PROGRAMME DE MAINTENANCE ASSOCIE A LA FIABILITE ..... 13
CHAPITRE 2. CONTENU DU PROGRAMME DE MAINTENANCE RELATIF AU PROGRAMME DE FIABILITE ..... 13
CHAPITRE 3. APPROBATION INITIALE DU PROGRAMME DE FIABILITE ..... 14
CHAPITRE 4. REMISE EN CAUSE D'UN PROGRAMME DE FIABILITE ..... 14
CHAPITRE 5. AMENDEMENT DU PROGRAMME DE FIABILITE ..... 14
CHAPITRE 6. PARTICULARITES DE CERTAINS PROGRAMMES DE FIABILITE ..... 15
8.3.3. PROCESSUS D'UN PROGRAMME DE FIABILITE ..... 15
8.3.3.1. IDENTIFICATION DES ELEMENTS CONCERNES ..... 15
8.3.3.2. TERMES ET DEFINITIONS ..... 16
8.3.3.3. SOURCE ET RECUEIL DES DONNEES ..... 16
8.3.3.4. PRESENTATION DES DONNEES ..... 17
8.3.3.5. EXAMEN, ANALYSE ET INTERPRETATION DES DONNEES ..... 17
8.3.3.6. APPLICABILITE SUPPLEMENTAIRE POUR UNE EXPLOITATION EDTO ..... 20

8.3.3.7. ACTIONS CORRECTIVES ..... 21

8.3.3.8. RAPPORT DE FIABILITE ..... 22

8.3.3.9. CONSEQUENCES DE L'ETUDE DE FIABILITE SUR LES TACHES DU PROGRAMME DE MAINTENANCE ..... 23

8.3.3.10. REVUE DE FIABILITE ..... 24

**9. PRESENTATION DES DIFFERENTS CAS DE FIGURE ..... 24**

9.1. PARTICULARITES DU PROGRAMME DE FIABILITE POUR UN EXPLOITANT GERANT DE PETITES FLOTTES ..... 24

9.1.1. EXPLOITANT GEOGRAPHIQUEMENT ISOLE, GERANT DE PETITES FLOTTES ..... 25

9.1.1.1. IDENTIFICATION DES ELEMENTS CONCERNES ..... 25

9.1.1.2. PRESENTATION DES DONNEES/RAPPORT DE FIABILITE ..... 25

9.1.1.3. EXAMEN, ANALYSE ET INTERPRETATION DES DONNEES ..... 25

9.1.2. EXPLOITANT SE REGROUPANT AVEC D'AUTRES EXPLOITANTS DANS LE CADRE DE SON PROGRAMME DE FIABILITE ..... 26

9.1.2.1. IDENTIFICATION DES ELEMENTS CONCERNES ..... 26

9.1.2.2. SOURCE ET RECUEIL DES DONNEES ..... 26

9.1.2.3. PRESENTATION DES DONNEES ..... 26

9.1.2.4. ACTIONS CORRECTIVES ..... 27

9.1.2.5. RAPPORT DE FIABILITE ..... 27

9.1.2.6. APPROBATION DU PROGRAMME DE FIABILIBILITE ..... 27

9.2. PROGRAMME DE FIABILITE POUR UN EXPLOITANT AYANT RECOURS A LA SOUS-TRAITANCE ..... 27

9.2.1. SOUS-TRAITANCE DES TACHES LIEES A SON PROGRAMME ..... 28

9.2.1.1. IDENTIFICATION DES ELEMENTS CONCERNES ..... 28

9.2.1.2. SOURCE ET RECUEIL DES DONNEES ..... 28

9.2.1.3. PRESENTATION DES DONNEES ..... 28

9.2.1.4. ACTIONS CORRECTIVES ..... 29

9.2.1.5. RAPPORT DE FIABILITE ..... 29

9.2.1.6. APPROBATION DU PROGRAMME DE FIABILITE ..... 29

9.2.2. EXPLOITANT FAISANT APPEL AU PROGRAMME DE FIABILITE D'UN OU PLUSIEURS CONSTRUCTEURS ..... 29

9.2.2.1. IDENTIFICATION DES ELEMENTS CONCERNES ..... 29

9.2.2.2. SOURCE ET RECUEIL DES DONNEES ..... 30

9.2.2.3. PRESENTATION DES DONNEES ..... 30

9.2.2.4. EXAMEN, ANALYSE ET INTERPRETATI ON DES DONNEES ..... 30

9.2.2.5. ACTIONS CORRECTIVES ..... 30

9.2.2.6. RAPPORT DE FIABILITE ..... 30
9.2.2.7. APPROBATION DU PROGRAMME DE FIABILITE ..... 30
9.3. PARTICULARITES DU PROGRAMME DE FIABILITE POUR UN EXPLOITANT DE GRANDES FLOTTES ..... 31
9.3.1. TAILLE MINIMALE DE LA FLOTTE ..... 31
9.3.2. RESPONSABILITES ORGANISATIONNELLES ..... 31
9.3.3. PRESENTATION DES RESULTATS A L'AUTORITE ..... 32
9.3.4. EVALUATION ET EXAMEN ..... 32
**10. FORMAT ET STRUCTURE DU RAPPORT DE FIABILITE ..... 32**
10.1. CONTENU DU RAPPORT MENSUEL ..... 32
10.2. STRUCTURE ET GESTION DES RAPPORTS DE FIABILITE ..... 33
APPENDICE 1 - Plans types de Programme de Fiabilité et de Rapport de Fiabilité ..... 34

## 1. REFERENCES

**UEMOA –** Règlement Communautaire RC- 145

**OACI - Annexe 6,** Exploitation technique des aéronefs, Partie I, §8.1.2 et Partie III, Section II, §6.1.2,

**OACI - Annex 8,** Navigabilité des aéronefs, Partie II, 6.1 et 6.2.3.

**OACI - Doc 9760,** Manuel de navigabilité, Partie III, 10.3

**OACI – Doc 9760,** Manuel de navigabilité, Partie III, Supplément D au Chapitre 10-Processus pour l'agrément d'organisme de maintenance

**Check-list CL-AIR0008** - Evaluation du programme de fiabilité

## 2. DEFINITIONS

***Aéronef lourd :*** avion ayant une masse maximale certifiée au décollage supérieure à 5 700 kg, ou un hélicoptère certifié pour une masse maximale au décollage supérieure à 3 175 kg.

***Air Transport Association :*** organisme est à l'origine de la publication de l'ATA Spec 100: Manufacturer's Technical Data" définissant la classification par chapitre ATA des systèmes et éléments d'aéronefs; cette classification est particulièrement employée dans le cadre des données de navigabilité, des programmes de maintenance et des programmes de fiabilité..

***Certificat de type :*** document délivré par un État contractant de l'OACI pour définir la conception d'un type d'aéronef et pour certifier que cette conception est conforme au règlement applicable de navigabilité de cet État.

***Distribution de Poisson :*** distribution de probabilité discrète qui indique la probabilité d'occurrence d'un certain nombre d'événements dans un laps de temps donné, si ces événements se produisent avec une fréquence moyenne connue et indépendamment du temps écoulé depuis le dernier événement.

***Fiabilité :*** aptitude à fonctionner de manière régulière et sûre ou stabilité.

***Hard Time (HT) :*** temps limite : politique d'entretien préventive suivant laquelle les éléments d'un aéronef font l'objet de butées en calendaires, cycles ou heures de vol pour dépose et passage en organisme d'entretien pour inspection ou révision.

***Logique MSG-2 :*** Méthode pour les procédés de maintenance, à savoir : à périodicité fixe (Hard time - HT), selon l'état (On Condition - OC) ou selon surveillance de l'état (Condition Monitoring -CM).

***Logique MSG-3 :*** méthode pour les tâches de maintenance, à savoir : graissage et entretien courant, vérification opérationnelle et visuelle, inspection, vérification de fonctionnement et de fonctionnalité, rétablissement de l'état et mise au rebut.

***Maintenance Review Board***: Organisme composé de représentants d'un constructeur ainsi que de l'Autorité de certification en charge de la rédaction du MRBR.

***Maintenance Review Board Report (MRBR)***: document contenant les exigences minimum de maintenance programmée pour un aéronef soumis à une logique de maintenance de type MSG.

***Maintenance Steering Group (MSG)*** : procédure d'analyse et une logique de décision permettant de développer un programme de maintenance.

***On-Condition (OC) :*** vérification de l'état : politique d'entretien préventive suivant laquelle les éléments d'un aéronef font l'objet d'inspections périodiques pouvant entraîner la dépose pour entretien selon l'état de l'élément considéré.

***Pilot Reports (PiReps) :*** anomalies en exploitation signalés par les équipages de conduite dans le Compte-Rendu Matériel (CRM) et ayant nécessité une action de programme de maintenance.

***Programme de Fiabilité*** **:** programme qui se décompose en aspects organisationnels rattachés au MCM de l'exploitant et les aspects techniques rattachés au programme de maintenance des types d'aéronefs concernés.

***Programme de Maintenance*** **:** document qui énonce les tâches de maintenance programmée et la fréquence d'exécution ainsi que les procédures connexes, telles qu'un programme de fiabilité, qui sont nécessaires pour la sécurité de l'exploitation des aéronefs auxquels il s'applique.

***Significant System (SI) :*** système de l'aéronef dont la défaillance peut affecter la sécurité des vols.

***Suivi du comportement / Condition Monitoring (CM) :*** politique de maintenance concernant les éléments non suivis en temps limite ou vérification de l'état ; elle est apparue avec les premiers groupes directeurs de maintenance (MSG). Elle ne s'applique qu'aux éléments dont la défaillance, qu'elle soit évidente ou cachée, n'a pas d'impact sur la sécurité. Cette politique ne vise pas à empêcher la défaillance de se produire mais conduit à analyser les incidents et le taux de défaillance de l'élément donné par rapport à un référentiel (prédiction de la défaillance ou expérience de l'exploitant/opérateur).

***Système essentiel :*** système dont une panne pourrait compromettre la sécurité de l'utilisation de l'aéronef.

***Temps Limite / Hard Time (HT) :*** politique de maintenance préventive suivant laquelle les éléments d'un aéronef font l'objet de butées en calendaires, cycles ou heures de vol pour dépose et passage en organisme de maintenance pour inspection ou révision.

***Vérification de l'état / On Condition (OC) :*** politique de maintenance préventive suivant laquelle les éléments d'un aéronef font l'objet d'inspections périodiques pouvant entraîner la dépose pour maintenance selon l'état de l'élément considéré.

## 3. ACRONYMES

**AAC :** Autorité de l'Aviation Civile

**AMO/OMA :** Organisme de Maintenance Agréé

**ATA :** Air Transport Association

**ALI :** Airworthiness Limitation Item / Item de Limitation de la navigabilité

**CMR :** Certification Maintenance Requirements / Exigences de maintenance pour la certification

**DG-AAC :** Directeur Général de l'Aviation Civile

**EDTO** : Extended Diversion Time Operations / Vols à temps de déroutement prolongé

**MCM :** Manuel de Contrôle de Maintenance

**MOE :** Manuel de Spécifications de l'Organisme d'Entretien

**MSG 3 :** Maintenance Steering Group 3

**MTBF :** Mean Time Between Failure / Durée de vie moyenne avant défaillance

**MTBUR :** Mean Time Between Unscheduled Removal / Durée de vie moyenne entre déposes non programmées

**OACI** Organisation de l'Aviation Civile Internationale

**RVSM :** Reduced Vertical Separation Minima / Minimums de séparation verticale réduite

**SGS :** Système de Gestion de la Sécurité

**UEMOA :** Union Economique et Monétaire Ouest-Africaine

## 4. OBJET

Le présent guide a pour objet d'orienter les exploitants dans la rédaction du programme de fiabilité et de préciser les cas dans lesquels un programme de fiabilité est exigé, son contenu et les critères d'acceptation.

## 5. DOMAINE D'APPLICATION

Ce guide concerne tous les exploitants d'aéronefs redevables d'un programme de fiabilité. Il couvre la structure et les attendus vis-à-vis du programme ainsi que l'organisation et les procédures nécessaires à son fonctionnement.

## 6. GENERALITES

Certains types d'aéronefs font l'objet d'un programme de fiabilité. Celui-ci est indissociable du programme de maintenance lorsqu'il est basé sur la logique MSG-3 et comprend des composants contrôlés suivant l'état (CM), ou lorsqu'il est spécifié dans le document de maintenance du fabricant, lorsqu'il ne comprend pas les périodes de révision pour tous les systèmes importants ou lorsqu'il est spécifié dans le MPD du constructeur ou le rapport MRB.

Le programme de fiabilité et ses amendements font l'objet d'une approbation formelle par l'AAC au travers de l'approbation du programme de maintenance auquel il est associé.

Les objectifs d'un tel programme sont :

a) la gestion des performances de l'aéronef et de ses systèmes ;
b) l'optimisation de la maintenance et des quantités de pièces de rechange nécessaires à l'exploitation suivant les objectifs de fiabilité fixés et le niveau de sécurité requis ;
c) l'évaluation de l'efficacité du programme de maintenance (nature et périodicité des tâches) compte-tenu des spécificités propres à l'exploitant.

Les premières générations d'aéronefs de transport commercial comportaient un programme de maintenance basé sur des « temps limites » (Hard Time / HT) : l'aéronef et ses éléments devaient être périodiquement désassemblés/déposés, inspectés ou révisés afin d'atteindre le meilleur niveau de sécurité.

Les évolutions technologiques, la redondance des systèmes et des structures ont par la suite conduit au fait que ces pratiques n'étaient pas toujours appropriées et que de nouvelles méthodes de maintenance seraient mieux adaptées à des aéronefs désormais plus fiables.

Il a donc été introduit une notion de « vérification de l'état » (On-condition / OC) sur laquelle c'est l'observation de l'état d'un élément donné (suite à inspection ou test) qui détermine la nécessité de dépose et donc de maintenance.

De nouvelles méthodes de maintenance sont ensuite apparues, centrées autour du contrôle de la fiabilité. L'objectif de ces méthodes était de maintenir un taux de défaillance connu (ou défini) afin de maintenir un niveau de sécurité acceptable.

Cela a conduit à la détermination d'une nouvelle notion dite de « suivi du comportement » (Condition monitoring / CM) associée avec les premières logiques de Groupe Directeur de Maintenance (MSG).

En particulier, la logique MSG-2 classe les systèmes de l'aéronef (MSI) en fonction de leur mode de défaillance et de son impact sur la sécurité de l'aéronef (Failure Effect Category ou FEC). Ces systèmes

peuvent être gérés au travers d'une ou plusieurs des méthodes de contrôle de la maintenance évoquées plus haut (HT/OC/CM).

La logique de maintenance MSG-3, dernière en date et toujours en usage, n'est plus centrée autour de la notion de systèmes mais autour de la notion de tâches, elle n'en demeure pas moins toujours axée sur le contrôle de la fiabilité.

Le programme de maintenance type établi suivant une logique de type MSG-3 est découpé en trois sections ou en plusieurs programmes composites couvrant :

a) les systèmes (Maintenance Significant Item ou MSI) et la motorisation ;
b) la structure (Structural Significant Item ou SSI) ;
c) le zonal.

## 7. PROGRAMMES DE FIABILITE

Les programmes de fiabilité, qu'ils soient développés ou pas suite à un processus de type MRB/MRBR, sont une composante des programmes de maintenance des exploitants.

A ce titre, un de leurs objectifs est de permettre l'évaluation de l'efficacité du programme de maintenance au travers de l'analyse de l'efficacité des tâches de maintenance ainsi que des intervalles associés.

Cet outil permet également d'évaluer la performance de l'aéronef, de sa motorisation et de ses systèmes et notamment de confirmer que les « standards » de qualité et de performances prévus par le détenteur du Certificat de type sont bien tenus.

Cette performance se traduit en taux de disponibilité, en nombre de retards ou annulation de vols, en nombre d'incidents par milliers d'heures de vol, etc. Le programme de fiabilité, de par le découpage adopté (cellule, motorisation, systèmes par chapitres ATA) permet d'identifier la cause de ces évènements.

La dégradation des performances et notamment l'évolution du nombre d'incidents permettent d'alerter le Responsable du système de gestion de la navigabilité sur les problèmes naissants et de traiter en amont un affaiblissement des conditions de sécurité ainsi que l'impact sur l'exploitation de faits techniques dommageables si non anticipés.

Un programme de fiabilité permet également l'optimisation du cycle de maintenance d'un aéronef et également le dimensionnement du niveau des rechanges nécessaire à son exploitation. L'ensemble cumulé de ces ajustements aura un impact direct et non négligeable sur les coûts de maintenance et donc les coûts d'exploitation.

### 7.1. EXIGIBILITE D'UN PROGRAMME DE FIABILITE

Le programme de maintenance de chaque avion ou hélicoptère contient une description du programme de surveillance de l'état et de fiabilité des systèmes et éléments de bord ainsi que des moteurs en fonction des types aéronefs exploités.

Un programme de fiabilité est exigible si :

a) le programme de maintenance est basé sur une méthode de type MSG-3 ; ou
b) le programme de maintenance contient des items CM ; ou
c) le programme ne définit pas des potentiels de dépose/révision générale pour tous les éléments des « Significant Systems » ; ou

d) cette exigence est spécifiée dans les données de navigabilité (MRBR ou MPD) du détenteur du Certificat de type.

Nota : un exploitant d'un type d'aéronef non redevable d'un programme de fiabilité peut toutefois faire le choix de développer un tel programme comme outil d'évaluation de l'efficacité de son programme de maintenance ainsi que des performances de tout ou partie de l'aéronef, de ses systèmes et éléments associés

## 8. FORMAT ET PRESENTATION DU MANUEL

Le format recommandé de présentation du programme de fiabilité est le suivant :

a) présenter le programme sous la forme d'un classeur à couverture résistante et brochage mobile, permettant une insertion ou un retrait facile des pages lors des mises à jour ;
b) inscrire le nom du propriétaire ou de l'exploitant sur la couverture et sur la tranche de chaque volume ;
c) séparer et identifier les différents chapitres du manuel pour faciliter la consultation des documents ;
d) utiliser du papier de couleur blanche, assez résistant et assez épais, éviter l'impression recto-verso ;
e) utiliser du papier dont le format des pages est du type commercial normalisé A4 (21 x 29, 7 cm) ;
f) prévoir pour chaque page un cartouche indiquant les informations suivantes :
   1. le logo et le nom de l'exploitant (nom officiel inscrit sur le PEA, pas le nom commercial) ;
   2. la désignation du document « PROGRAMME DE FIABILITE » ;
   3. l'édition ;
   4. le numéro d'amendement ;
   5. les dates de l'édition /de l'amendement ;
   6. le chapitre du programme de maintenance associé ;
   7. le numéro de page.

Ces directives s'appliquent à tous les éléments constituant le programme de fiabilité y compris les documents référencés et associés, séparés du document basique.

Note : Dans le cas où le programme de fiabilité et ses évolutions sont disponibles sous forme électronique une copie papier est fournie à l'AAC pour faciliter son étude.

### 8.1. CONTENU DU PROGRAMME DE FIABILITE

En entête, le programme de fiabilité comporte :

a) une page de garde qui précise :
   1. le nom officiel de l'exploitant ;
   2. l'adresse physique, les numéros de téléphone et le courriel du siège social de la compagnie ;
   3. le nom et le numéro d'identification du manuel ; le numéro d'exemplaire du manuel ;
   4. l'édition, le numéro et la date d'amendement du manuel ;
b) les pages de présentation et de contrôle du manuel comprenant :
   1. la page d'approbation interne;

2. la page d'approbation de l'AAC;
3. le sommaire;
4. la table des matières ;
5. la liste des pages effectives ;
6. la liste des éditions/révisions/amendements du manuel avec les dates associées ;
7. la page d'amendement ;
8. la liste des destinataires (AAC, destinataires internes à l'entreprise et sous-traitants) ;
9. la liste des définitions;
10. la liste des abréviations.

Dans le corps du programme de fiabilité sont décrits :

a) les aspects organisationnels rattachés au MCM de l'exploitant ;

b) les aspects techniques rattachés au programme de maintenance des types d'aéronefs concernés ;

c) toutefois, tout ou une partie des composantes du programme de fiabilité évoquées aux points ci-dessus peuvent être contenues dans des procédures spécifiques au programme de fiabilité et rattachées au MCM et/ou au programme de maintenance.

## 8.2. PRESENTATION DES AMENDEMENTS

Chaque amendement est daté et numéroté et ces indications sont reportées sur chaque page modifiée. Une indication succincte, mais suffisamment explicite, des changements qui ont motivé l'émission de l'amendement est formulée dans la page d'amendement et dans la lettre d'accompagnement si nécessaire.

La page des amendements indique la liste des pages à insérer, à remplacer ou à annuler. Elle comporte une colonne intitulée « motif » ou « objet » Cette colonne est renseignée par page amendée ou groupe de pages si l'amendement concerne plusieurs pages consécutives.

Chaque page amendée comporte au niveau du changement un trait vertical dans la marge de gauche pour indiquer la partie amendée. Dans le cas où l'amendement est motivé seulement par une modification de pagination, le trait est porté au niveau du numéro de la page.

L'exploitant est tenu de conserver toutes les pages d'amendements et toutes les éditions antérieures.

### 8.2.1. PROCEDURE D'AMENDEMENT DU PROGRAMME DE FIABILITE

a) les amendements du programme de fiabilité approuvé de l'exploitant doivent être à l'initiative de l'exploitant afin de refléter les changements dans les recommandations du détenteur du certificat de type, les modifications , l'expérience en service ou à la demande de l'AAC . Les programmes de fiabilité constituent une méthode importante de mise à jour du programme approuvé ;

b) l'exploitant ne peut modifier les périodicités prescrites dans le programme de fiabilité approuvé qu'avec l'approbation de l'AAC ;

c) le programme de fiabilité approuvé est soumis à des examens périodiques afin de s'assurer qu'il reflète les recommandations en cours du détenteur du Certificat de type, les révisions du rapport de Maintenance Review Board (MRBR), les exigences obligatoires et les besoins en maintenance des aéronefs.

### 8.3. STRUCTURE D'UN PROGRAMME DE FIABILITE ASSOCIE A UN PROGRAMME DE MAINTENANCE

#### 8.3.1. SYNTHESE DU PROGRAMME DE FIABILITE

CHAPITRE 1. CONTENU DU MCM RELATIF AU PROGRAMME DE FIABILITE

CHAPITRE 2. CONTENU DU PROGRAMME DE MAINTENANCE RELATIF AU PROGRAMME DE FIABILITE

CHAPITRE 3. APPROBATION INITIALE DU PROGRAMME DE FIABILITE

CHAPITRE 4. REMISE EN CAUSE D'UN PROGRAMME DE FIABILITE

CHAPITRE 5. AMENDEMENT DU PROGRAMME DE FIABILITE

CHAPITRE 6. PARTICULARITÉS DE CERTAINS PROGRAMMES DE FIABILITE

#### 8.3.2. DESCRIPTION DETAILLEE ET APPROBATION D'UN PROGRAMME DE FIABILITE

## CHAPITRE 1. CONTENU DU MCM RELATIF AU PROGRAMME DE FIABILITE

### 1.1. DESCRIPTION DE L'ORGANISATION DU PROGRAMME

La description de l'organisation du programme doit au minimum comporter les points suivants :

a) le domaine du programme ;
b) les responsabilités au sein de l'organisation en charge de la mise en œuvre du programme (le « groupe de contrôle de la fiabilité ») dont celles en charge de sa gestion et celles en charge de la décision d'application des actions correctives ;
c) l'identification des données de sortie ;
d) le rapport de fiabilité et les destinataires, la fréquence des revues de fiabilité ;
e) l'impact du résultat des revues de fiabilité sur le programme de maintenance ;
f) l'appel à des sous-traitants ou aux constructeurs dans le cadre de la sous-traitance de tâches liées au programme de fiabilité.

A noter que, concernant l'organisation du programme pour les plus petits exploitants, le groupe de contrôle de la fiabilité peut se limiter à un petit nombre de personnes, devant comprendre au minimum le Responsable de la gestion de la navigabilité et le Responsable Qualité.

Au moins une revue de fiabilité annuelle doit être conduite et les éléments d'entrées (données de fiabilité) ainsi que les données de sortie (rapport de fiabilité décrivant les éventuelles actions correctives) doivent être formalisés et accessibles et diffusés à l'AAC.

### 1.2. PROCEDURES ECRITES CONCERNANT LE FONCTIONNEMENT DU PROGRAMME

Dans le cadre du programme, les procédures suivantes doivent être plus particulièrement détaillées.

Procédures traitant des points suivants :

a) collecte des données ;

b) traitement des données ;
c) analyse des données;
d) détermination des actions correctives ;
e) évaluation de l'efficacité des actions correctives.

Procédures pour définir et faire évoluer les standards, les référentiels, les seuils d'alerte.

Procédures pour assurer l'évaluation continue du contrôle de la fiabilité (évaluation mensuelle, annuelle, suite à l'atteinte de seuil d'alerte et de tendance défavorable soutenue).

Procédures pour la conduite des revues avec prise en compte des critères suivants :

a) le type d'exploitation (haute, faible, saisonnière);
b) le niveau d'homogénéité technique de la flotte concernée ;
c) les critères pour l'ajustement des seuils d'alerte ;
d) la pertinence des données de fiabilité ;
e) le résultat des audits de la procédure de fiabilité ;
f) les procédures de maintenance et d'exploitation.

Le niveau de formation et d'expérience du personnel intervenant dans la gestion du programme de fiabilité.

### 1.3. GESTION DES AMENDEMENTS DU PROGRAMME DE MAINTENANCE ASSOCIE A LA FIABILITE

Les conditions d'amendement des tâches du programme de maintenance suite à l'exploitation du programme de fiabilité doivent être définies.

L'exploitant ne peut procéder à l'évolution des potentiels d'opérations de maintenance consécutivement à la mise en œuvre du programme de fiabilité qu'à la suite de l'approbation par l'AAC ou suite à l'application d'une procédure d'évolution des potentiels approuvée par l'AAC.

## CHAPITRE 2. CONTENU DU PROGRAMME DE MAINTENANCE RELATIF AU PROGRAMME DE FIABILITE

Dans le programme de maintenance, les éléments attendus sont :

a) la liste(s) des éléments , systèmes ou tâches suivis par le programme ; et
b) les modalités techniques (seuils, alerte,...) utilisées dans le cadre du programme ; et
c) l'identification des tâches faisant l'objet d'un suivi particulier suite à l'analyse de fiabilité ;
d) la procédure d'évolution des potentiels des tâches du programme de maintenance suite à l'étude de fiabilité ;
e) l'identification explicite des amendements du programme de maintenance consécutifs à la mise en œuvre du programme de fiabilité (ajout ou suppression de tâches, augmentation ou diminution d'intervalles).

Un programme de fiabilité ne peut permettre d'évoluer les intervalles de tâches associées à des limites de vie, de navigabilité ou de certification.

## CHAPITRE 3. APPROBATION INITIALE DU PROGRAMME DE FIABILITE

L'approbation initiale d'un programme de fiabilité est formalisée au titre de l'acceptation du MCM de l'exploitant et de l'approbation du programme de maintenance auquel le programme est associé.

Le dossier justificatif de la conformité doit comprendre :

a) la description du programme de fiabilité ;
b) le format et le contenu du rapport ;
c) la description de la composition et des principes de fonctionnement du groupe de pilotage du programme de fiabilité.

L'AAC vérifie le contenu de ce programme de fiabilité, la composition du groupe de pilotage, les procédures et le fonctionnement de celui-ci ainsi que les modalités techniques liées au programme.

A l'issue de cette vérification, qui peut nécessiter d'observer le fonctionnement de l'organisation mise en place, le Chef du Service Navigabilité transmet un avis au DG-AAC pour l'acceptation du MCM, l'approbation du programme de maintenance et du programme de fiabilité auquel il est associé.

Il est important de noter que l'acceptation de l'amendement au MCM par l'AAC est basée sur la prise en compte de ce programme de fiabilité et du groupe de pilotage associé et que toute constatation issue de l'évaluation est notifiée pour les actions correctives préalables à l'acception.

Si le personnel proposé pour gérer le programme de fiabilité, et en particulier la conduite des analyses, ne présente pas les qualifications appropriées (formation de base, expérience et connaissances techniques), le programme de fiabilité ainsi que le programme de maintenance auquel il est associé ne sont pas recevables et ne peuvent être approuvés par l'AAC.

## CHAPITRE 4. REMISE EN CAUSE D'UN PROGRAMME DE FIABILITE

Lorsque les conditions ayant conduit à l'approbation d'un programme de fiabilité associé à un programme de maintenance ne sont plus remplies, l'AAC doit remettre en cause ce dernier et suspendre ou révoquer tout ou partie des privilèges accordés.

Parmi les causes pouvant conduire à cette invalidation, peuvent être citées :

a) le changement d'utilisation des aéronefs ;
b) l'évolution de la flotte concernée d'aéronefs sans remise en cause des méthodes de traitement et d'analyse des données ;
c) l'échec du programme à assurer l'évaluation de l'efficacité du programme de maintenance ;
d) l'inefficacité avérée des actions correctives ;
e) le départ des personnels aptes à conduire les revues de fiabilité, etc.

## CHAPITRE 5. AMENDEMENT DU PROGRAMME DE FIABILITE

Les évolutions suivantes sont considérées comme majeures et doivent être approuvées par l'AAC au titre de l'acceptation du MCM ou de l'approbation du programme de maintenance selon le cas :

a) ajout ou retrait d'un type aéronef ;
b) ajout ou retrait de systèmes/éléments d'aéronef ;
c) modification du mode de contrôle de la maintenance pour certaines tâches ;

d) modification des procédures et de l'organisation du programme (responsabilités et moyens associés) ;
e) modification du mode de collecte des données ;
f) modification du mode d'analyse de celles-ci ;
g) modification des standards de référence (niveaux d'alerte, valeur cible concernant MTBF, MTBUR) ;
h) modifications concernant la sous-traitance de tâches liées au programme ainsi que sous-traitants concernés.

## CHAPITRE 6. PARTICULARITES DE CERTAINS PROGRAMMES DE FIABILITE

Les particularités de certains exploitants, gérant de petites ou de grandes flottes, se regroupent avec d'autres exploitants ou sous-traitent des tâches liées au programme de fiabilité doivent être décrites dans ce chapitre.

Dans le cas où l'exploitant combine certaines de ces particularités, les points spécifiques développés dans ces sous-chapitres ci-haut cités se combinent également et doivent donc être respectés.

### 8.3.3. PROCESSUS D'UN PROGRAMME DE FIABILITE

Le programme de fiabilité d'un exploitant doit être adapté à celui-ci et tenir compte en particulier de ses spécificités (organisation, type d'exploitation et autorisations EDTO, RVSM,..., système d'information, etc...).

Il doit faire apparaître les principaux objectifs de celui-ci et contenir un engagement à œuvrer dans le sens de l'amélioration de la sécurité.

Cet engagement doit notamment reprendre les principes suivants :

a) la reconnaissance du besoin d'actions correctives ;
b) l'établissement des actions correctives nécessaires ; et
c) la détermination de l'efficacité de ces actions.

L'atteinte de ces objectifs doit être directement en relation avec le périmètre du programme.

Concernant la performance d'éléments ou de systèmes, il est indiqué de recourir auprès des constructeurs ou les fabricants, ceux-ci pouvant fournir des orientations permettant de fixer ces objectifs spécifiques.

Les exploitants peuvent s'appuyer sur des outils simples de suivi des défauts (cas des petites structures) ou sur un logiciel de maintenance intégré au programme pour les organisations plus complexes.

Dans le cas d'un programme de maintenance basé sur une méthode de type MSG-3, le programme de fiabilité doit, dans la mesure où il existe des données disponibles et exploitables, également contrôler l'efficacité et l'adéquation des périodicités de toutes les tâches MSG-3 du programme de maintenance.

#### 8.3.3.1. IDENTIFICATION DES ELEMENTS CONCERNES

Les aéronefs concernés et les systèmes/éléments d'aéronef contrôlés dans le cadre du programme de fiabilité (par chapitre ATA par exemple) doivent être précisément définis.

Lorsque certains éléments (par exemple la structure de l'aéronef, les moteurs, l'APU) sont contrôlés par des programmes de fiabilité spécifiques, les procédures associées (par exemple les programmes

d'échantillonnage individuel ou d'extension de vie, les programmes constructeurs d'échantillonnage structure) doivent être référencées dans le programme de fiabilité de l'aéronef. Des références croisées doivent exister.

### 8.3.3.2. TERMES ET DEFINITIONS

L'ensemble des termes et définitions applicables au programme de fiabilité doivent être clairement explicités.

### 8.3.3.3. SOURCE ET RECUEIL DES DONNEES

Les sources de données à utiliser, les procédures pour le recueil et la transmission de celles-ci (dont les supports de communication tels que les systèmes d'information, les formulaires, etc.,..), les personnels de l'exploitant en charge de ces tâches doivent être identifiés dans le MCM ou dans la procédure spécifique associée à celui-ci.

Les types de données à collecter doivent être en adéquation avec les objectifs du programme.

Indépendamment de la taille de la flotte concernée, il est préférable que le programme de fiabilité se concentre sur les zones ou systèmes permettant le recueil d'un volume de données significatif.

Ces données doivent à la fois permettre une analyse d'ensemble et aussi permettre des analyses plus fines permettant l'étude des changements de tendance d'un indicateur des événements particuliers.

A titre d'exemple, les principales sources d'informations sont :

a) les rapports rédigés par les personnels navigants techniques (PiReps) ;
b) les Comptes Rendus Matériel ;
c) les extractions des données du système de gestion de maintenance embarqué des terminaux d'accès aux données de maintenance de l'aéronef ;
d) les enregistrements de travaux de maintenance de l'aéronef ;
e) pour les éléments d'aéronef, les rapports des ateliers de maintenance (dont confirmations ou non des défauts signalés en exploitation, y compris les éléments liés aux déposes...) ;
f) les rapports de vérifications fonctionnelles ; les rapports d'inspections spéciales;
g) les données et les rapports concernant les pièces rédigés par la logistique (ex ; nécessité d'un nombre de rechanges important/d'une forte consommation d'éléments d'aéronefs) ;
h) les rapports d'événements ou incidents en vol (dont les extinctions des moteurs...) ;
i) les rapports d'évènements ou incidents au sol, de retards techniques et annulations de vols ;
j) les rapports et les résultats des suivis techniques liés à des conditions d'exploitation particulières (EDTO, RVSM, CAT II / III. ..).

Lorsque l'exploitant utilise des sous-traitants comme source d'information, les dispositions prises pour recueillir de façon continue les informations nécessaires au programme de fiabilité doivent être définies en détail.

En plus des sources d'informations ci-dessus, il est indispensable de prendre en compte l'ensemble des informations de navigabilité et de sécurité émises (cela concerne les informations relatives au maintien de la navigabilité fournies par les Autorités compétentes, le constructeur et les fabricants}, y compris les données liées à l'exploitation mondiale du type aéronef.

#### 8.3.3.4. PRESENTATION DES DONNEES

Cette présentation doit être telle que l'identification des tendances et le dépassement de seuils d'alerte ou de standards de performance définis présentent un caractère évident.

Les données collectées doivent être présentées sous forme de graphiques, de tableaux, ou d'une combinaison des deux.

Les règles définissant la non-prise en compte, le regroupement ou la séparation de certaines données avant incorporation dans ces présentations doivent être définies.

##### 8.3.3.4.1. « Nil Returns »

La présentation doit également inclure la possibilité d'enregistrement des absences de retour d'information (« Nil returns ») devant permettre d'examiner la totalité de l'information.

Il est toujours probable que par moment, les événements prévus, les modes de défaillance, etc. ne se produisent pas réellement. Afin d'en tenir compte et de garantir que le Responsable de la maintenance reste convaincu des vides apparents dans les données tabulées ou graphiques, des dispositions doivent être incluses dans le format pour indiquer clairement « retour nul ou nul ».

Comme cela a été souligné, un retour nul peut en fait signifier que des observations peuvent exister mais n'ont pas été signalées.

**L'affichage doit indiquer clairement à l'écran qu'un processus de vérification a été mis en œuvre pour s'assurer que les vides sont des « observations nulles », plutôt que des observations qui n'ont pas été signalées.**

#### 8.3.3.5. EXAMEN, ANALYSE ET INTERPRETATION DES DONNEES

L'analyse des données a pour objet l'évaluation des résultats obtenus afin de déterminer le besoin d'actions correctives.

Cette évaluation se réalise par la comparaison entre les données obtenues et les standards définis, l'objectif étant de caractériser le dépassement de valeurs de référence, seuils d'alerte et/ou d'identifier des tendances soutenues.

La méthode employée pour examiner, analyser et interpréter les informations doit être explicitée.

Concernant le traitement des données, il est possible d'utiliser ou de ne pas recourir aux outils statistiques.

Le choix à effectuer dépend notamment du volume et de la nature des données disponibles pour exploitation, les deux modes de traitement pouvant et devant être utilisés dans ce cas dans le cadre du même programme.

Le programme doit identifier le mode de traitement affecté pour chaque item.

##### 8.3.3.5.1. Traitement des données à l'aide d'indicateurs et de statistiques

Des outils statistiques peuvent être employés dans le cas de flottes importantes (supérieures à six (6) aéronefs du même type) ou lorsque la fréquence des évènements techniques génère un flux de données significatif.

Les outils généralement employés font appel à des lois de distribution usuelles telle la méthode exponentielle simple ou la méthode de Poisson.

On peut citer quelques exemples d'indicateurs d'analyse entrant dans une telle étude :

a) le nombre de retard ou d'annulation pour 100 départs ;
b) le nombre de plaintes équipages pour 1000 heures de vol :
c) le taux d'incidents techniques pour 1000 heures de vol ;
d) le nombre d'extinction moteur en vol (In Flight Shut Down ou IFSD) pour 1000 heures de vol ;
e) le nombre de déposes non programmées de moteurs pour 1000 heures de vol ;
f) les études de caractéristiques liées à la tenue en service du matériel (durée de vie, MTBF, MTBUR...) ;
g) les rapports de visite de maintenance des aéronefs ;
h) les rapports de visite des éléments d'aéronefs.

La présentation des résultats obtenus peut être effectuée sous forme de graphiques ou de tableaux, ceux-ci permettront de déterminer des valeurs limites et des tendances.

Il est recommandé que les données et résultats obtenus soient regroupés par chapitres ATA et détaillés au besoin.

Ces données sont à comparer avec les seuils d'alerte, définis par le constructeur ou établis par l'exploitant sur la base de l'expérience.

Les niveaux des seuils d'alerte (dont la valeur va de 0 à par exemple 100 PiReps/1000 heures de fonctionnement) doivent être définis avec précaution, en fonction de l'élément, de la zone ou du système concerné, les cas les plus critiques devant se voir affecté le seuil minimal (0).

Les seuils d'alerte doivent faire l'objet d'une réévaluation périodique afin d'être ajustés en fonction de l'expérience en service.

Concernant les tendances, l'exploitant doit détailler ses critères : une tendance négative peut par exemple être caractérisée par plusieurs mois successifs au cours desquels un seuil d'alerte est dépassé ou une dégradation continue sur plusieurs mois de la performance relative à un élément d'aéronef.

L'étendue de la période de temps sur laquelle est conduite l'analyse est également à prendre en considération afin de pouvoir déterminer une tendance (par exemple sur les trois derniers mois) par rapport à une référence (sur une, deux ou trois années glissantes par exemple).

### 8.3.3.5.2. Traitement des données par simple analyse

Lorsque le volume de données à analyser ne permet pas l'utilisation d'outils statistiques (exemple des petites flottes ou de l'introduction de nouveaux types d'aéronefs), la composante analyse du programme sera davantage basée sur les échantillonnages ainsi que l'analyse de défaut, la valeur ajoutée des services techniques sera alors prépondérante.

Ces méthodes d'analyse s'appliquent à toute configuration de flotte (petite flotte, peu de données disponibles), il est toutefois à souligner que le volume et la plage de données disponibles doivent être équivalents à ceux d'un programme utilisant des outils statistiques afin d'obtenir des résultats similaires.

Les indicateurs cités au §8.3.5.6.1 demeurent valables mais il faut chercher à pallier le faible nombre de retours (et donc le caractère aléatoire de ceux-ci) à l'aide d'autres éléments.

On peut citer quelques exemples de données d'entrées pouvant être utilisés dans ce cadre :

a) les résultats de performance de la motorisation ;

b) les rapports d'incidents mécaniques ;
c) les rapports d'incidents d'éléments d'aéronefs ;
d) les programmes d'échantillonnage;
e) les programmes d'évaluation de standards techniques différents ;
f) les programmes d'essai de nouveaux ingrédients ;
g) les programmes d'utilisations de sous-traitants différents ;
h) les rapports d'audit des aéronefs (audits internes ou conduits par l'AAC).

L'efficacité du programme de fiabilité non soutenu par l'utilisation de méthodes statistiques étant directement liée à l'analyse des diverses données disponibles, l'exploitant concerné doit tout particulièrement démontrer être en mesure de disposer d'une structure technique suffisamment qualifiée et dimensionnée.

En particulier, l'expérience technique des personnels concernés doit être suffisante afin de garantir la pertinence des avis et recommandations émis.

### 8.3.3.5.3. Analyse et détection des événements importants

Les méthodes d'examen de l'information doivent être adaptées en fonction du contenu et de la quantité d'informations disponibles ainsi que de la méthode de traitement de l'information considérée.

Les méthodes de traitement à l'aide d'outils statistiques comme celles plus manuelles nécessitent un examen particulier et une évaluation par les services techniques concernés.

Ces méthodes doivent être entièrement décrites dans les procédures associées au programme de fiabilité.

Les procédures pour l'analyse et l'interprétation des informations doivent permettre de mesurer la performance des éléments contrôlés.

Elles doivent aussi faciliter la reconnaissance, le diagnostic et l'enregistrement de problèmes significatifs. L'ensemble du processus doit permettre une évaluation critique de l'efficacité du programme dans son ensemble.

Le processus d'analyse et de détection d'événements importants peut comprendre :

a) les comparaisons de fiabilité opérationnelle établis avec de seuils, objectifs chiffrés set établis ou pré-assignés (pour la période initiale, les objectifs peuvent être fixés en prenant en compte l'expérience en service d'équipements similaires ou de types d'aéronefs similaires);
b) l'analyse et l'interprétation des tendances ;
c) l'évaluation des défauts répétitifs;
d) la vérification que la qualité des résultats obtenus est conforme à celle attendue ;
e) les études de caractéristiques liées à la tenue en service du matériel (durée de vie, MTBF, MTBUR...) ;
f) les hypothèses de fiabilité ;
g) les autres méthodes d'évaluation.

### 8.3.3.5.4. Analyse détaillée et interprétation des données

Le périmètre ainsi que la profondeur de l'analyse technique et de l'interprétation associées doivent être en rapport avec le programme de fiabilité et moyens de maintenance disponibles. Il faut tenir compte au minimum de ce qui suit :

a) les défauts détectés en vol et la diminution de la fiabilité opérationnelle ;
b) les défauts détectés en ligne et à la base principale d'exploitation ;
c) les défauts détectés au cours d'entretien programmé (tâches non protocolaires) ;
d) les défauts détectés sur des éléments déposés en atelier ou lors des révisions générales ; les évaluations des modifications appliquées sur aéronefs et éléments d'aéronefs ;
e) les résultats des programmes d'échantillonnage ;
f) l'adéquation des équipements de maintenance et de la documentation ;
g) l'efficacité des procédures de maintenance ;
h) la formation du personnel ;
i) les Services Bulletins, les instructions techniques, etc.

Lorsque certaines variantes d'un même type d'aéronef (exemple d'une flotte comprenant des Airbus A310-200 exploités sur des routes intérieures avec un ratio heures de vol par cycle de 1 et des A310-300 exploités en ETOPS sur des routes internationales avec un ratio heures de vol par cycle de 5) dont le programme de fiabilité est commun, l'analyse doit dans ce cas permettre de dégager les résultats propres à chaque variante afin d'afficher les éventuelles tendances n'intéressant que celle-ci.

La présentation du rapport doit en conséquence faire une distinction entre chaque variante lorsque nécessaire.

### 8.3.3.6. APPLICABILITE SUPPLEMENTAIRE POUR UNE EXPLOITATION EDTO

Un opérateur effectuant une exploitation EDTO doit développer un programme de fiabilité pour les systèmes de propulsion et les systèmes EDTO importants, pour chaque combinaison cellule-moteur utilisée dans l'EDTO.

Les objectifs d'un programme de fiabilité EDTO sont l'identification et la prévention des événements significatifs relatifs à l'EDTO, et l'assurance d'un niveau de fiabilité EDTO minimal.

#### 8.3.3.6.1. Surveillance du système de propulsion

Si le taux d'arrêt en vol (IFSD) calculé sur une moyenne mobile sur douze (12) mois pour un moteur installé dans le cadre d'une combinaison cellule-moteur devient élevé, l'opérateur doit faire un examen complet de son exploitation pour identifier les causes communes et les erreurs systémiques.

Le taux IFSD doit être calculé en utilisant tous les moteurs de ce type sur l'ensemble de la flotte d'aéronefs approuvés pour l'exploitation EDTO.

#### 8.3.3.6.2. Surveillance de l'état du moteur

L'opérateur doit disposer d'un programme de surveillance de l'état du moteur pour détecter la détérioration à un stade précoce et permettre une action corrective avant que son état de fonctionnement ne soit affecté.

Ce programme doit décrire les paramètres à surveiller, la méthode de collecte des données, la méthode d'analyse des données et le processus de prise d'actions correctives.

Le programme doit garantir que les limites de marges du moteur sont maintenues de manière à ce qu'un déroutement prolongé avec un moteur en panne peut être effectué à des niveaux de puissance approuvés et dans toutes les conditions environnementales attendues sans dépasser les limites approuvées du moteur. Cela comprend les limites pour des éléments tels que la vitesse du rotor (ex ; N1, N2) et la température des gaz d'échappement (ex ; EGT).

#### 8.3.3.6.3. Surveillance de la consommation d'huile

L'opérateur doit disposer d'un programme de surveillance de la consommation d'huile moteur pour s'assurer qu'il y a suffisamment d'huile pour terminer chaque vol EDTO. La consommation d'huile de l'APU doit être incluse si un APU est requis pour l'exploitation EDTO.

La limite de consommation d'huile de l'APU de l'opérateur ne doit pas dépasser la recommandation du fabricant.

La surveillance doit être continue et inclure l'huile ajoutée à chaque point de départ EDTO. Le programme doit comparer la quantité d'huile ajoutée à chaque point de départ EDTO avec la consommation moyenne pour identifier les augmentations soudaines.

#### 8.3.3.6.4. Programme de démarrage de l'APU en vol

Si le Certificat de type de l'aéronef nécessite un APU mais n'exige pas que l'APU soit utilisé pendant la partie EDTO du vol, l'opérateur doit développer et maintenir un programme acceptable pour l'AAC pour la fiabilité du démarrage à froid et de fonctionnement en vol.

### 8.3.3.7. ACTIONS CORRECTIVES

L'objectif des actions correctives est de restaurer le niveau de sécurité à une valeur acceptable en un laps de temps raisonnable.

Les procédures et les délais pour la mise en œuvre des actions correctives comme pour le contrôle des effets de celles-ci doivent être entièrement décrits.

Elles doivent donc faire l'objet d'un planning de mise en œuvre associée à une date butée de réalisation, elles doivent permettre de corriger toute diminution de la fiabilité révélée par le programme et peuvent se présenter sous la forme de :

a) changement de procédures ou de techniques de maintenance ou opérationnelles ;
b) changements de la maintenance impliquant la fréquence et le contenu des inspections, des contrôles de fonctionnement , des exigences de révision générale et de potentiels, qui nécessite l'amendement des périodicités ou des tâches de maintenance définies dans le programme de maintenance approuvé. Ceci peut comprendre l'extension ou la réduction des échéances, l'ajout, la modification ou la suppression de tâches ;
c) préconisation d'amendements aux manuels approuvés/acceptés (par exemple : le manuel de maintenance du constructeur , le manuel de contrôle de maintenance) ;
d) préconisation de modifications aéronefs ou équipements ;
e) campagnes d'inspections spécifiques de la flotte ; approvisionnement de rechanges ;
f) formation du personnel ;
g) planification des ressources humaines et matérielles.

La décision d'application d'une action corrective demeure de la responsabilité finale de l'exploitant. La décision de ne pas appliquer une action corrective doit être documentée et justifiée.

Les résultats d'application d'actions correctives doivent faire l'objet d'un suivi documenté vers le responsable du programme tant que celles-ci n'auront pas permis de recouvrir le niveau de fiabilité d'origine ou fixé comme objectif.

Certaines actions correctives (comme celles pouvant impliquer la mise en œuvre de tâches et d'intervalles de maintenance différents de ceux préconisés par le constructeur ou le détenteur du Certificat de type) peuvent nécessiter l'accord de l'AAC ou de l'exploitant au préalable de leur mise en œuvre.

Les procédures pour effectuer des changements au programme de maintenance doivent être décrites, et la documentation associée doit inclure une date de planification de réalisation pour chaque action corrective, lorsque applicable.

### 8.3.3.8. RAPPORT DE FIABILITE

Le rapport de fiabilité est établi afin de réaliser une synthèse périodique de l'analyse de la fiabilité des éléments concernés par le programme de fiabilité. Il doit couvrir l'ensemble des éléments couverts dans le cadre du programme.

La valeur ajoutée d'un rapport de fiabilité réside dans l'analyse qui y est développée. Un rapport de fiabilité ne comportant que des éléments statistiques sur l'utilisation de la flotte concernée, le simple rapport des incidents rencontrés en exploitation ou en maintenance ne peut être qu'un outil de travail dans le cadre de l'analyse de fiabilité.

Un rapport de fiabilité acceptable présente sous une forme synthétique les résultats de l'étude de fiabilité en support des propositions d'actions correctives (analyse des données de fiabilité).

Ce rapport mentionne également le statut des actions correctives en cours de réalisation et comporte une mention explicite aux systèmes/éléments/§ ATA ayant fait l'objet d'une alerte ou d'un suivi particulier.

A noter que, lorsque l'exploitant dispose d'autorisations d'exploitation telles que EDTO, CAT II / CAT III, RVSM, les éléments d'aéronefs (ou chapitre ATA) liés à ces autorisations et nécessitant un suivi particulier doivent être identifiés et le rapport de fiabilité doit au moins comporter une analyse synthétique de la fiabilité concernant ces éléments et systèmes sur la période écoulée.

Le rapport de fiabilité, dont la périodicité est au minimum annuelle, fait l'objet d'une diffusion systématique à l'AAC.

Il est d'usage qu'en plus du rapport annuel, lequel est axé sur l'analyse, le suivi et les propositions d'actions correctives, les exploitants utilisant un programme de fiabilité faisant appel à des outils statistiques diffusent un rapport de fiabilité intermédiaire (de fréquence mensuelle, trimestrielle, ..) plus axé sur les statistiques et données brutes d'utilisation et de performance des aéronefs sur la période écoulée.

Ci-dessous une liste non exhaustive des points pouvant figurer dans le cadre du rapport :

a) la liste des immatriculations des aéronefs concernés par le programme ; l'utilisation de la flotte concernée ;
b) le cas échéant, les informations concernant les aéronefs les plus avancés de la flotte mondiale (heures totales, cycles totaux) ;
c) la révision en vigueur des données du constructeur et du programme de maintenance ;

d) la mention, le cas échéant des systèmes ou équipement non concernés par le programme (exemple du système de divertissement embarqué (IFE) que l'exploitant doit choisir de ne pas incorporer dans son programme) ;

e) la période de référence prise en compte par l'étude ;

f) les données ou événements non pris en compte dans le cadre de l'étude (par exemple : évènement isolé tel l'endommagement suite à un choc avec un véhicule de piste à l'occasion d'un tractage aéronef) ;

g) les événements techniques (incidents AMO/OMA) constatés durant la période ;

h) les annulations et retards significatifs durant la période ;

i) les plaintes des équipages ;

j) les performances relatives aux éléments d'aéronefs par rapport aux valeurs de référence (objectif de MTBUR, etc.) ;

k) les systèmes, éléments ou zones de l'aéronef nécessitant des actions correctives ou une surveillance particulière ;

l) les actions correctives proposées dans le cadre de la présente étude ;

m) les actions correctives déjà mises en œuvre dans le cadre de l'étude en cours ;

n) les actions correctives décidées dans le cadre d'études précédentes et toujours en cours ; les consignes de navigabilités et bulletins de service publiés dans la période ;

o) le nombre des opérations de grande maintenance concernant la cellule et les moteurs ainsi que les défauts détectés (ou travaux non planifiés) en maintenance concernant la cellule, les moteurs, hélices ou éléments d'aéronefs ;

p) les informations relatives aux autorisations spéciales pouvant avoir été accordées à l'exploitant, notamment EDTO, RVSM, CAT II / III. ...dont :

   1. les systèmes, éléments ou chapitres ATA concernés ;
   2. les performances relatives à ces systèmes, éléments ou chapitres ATA avec la mention explicite à l'autorisation concernée ;
   3. le bilan de performance associé par exemple le nombre de vols non EDTO réalisés par rapport au total de vols effectués).

Dans le cadre de la présentation du rapport, un classement par chapitre ATA des points cités plus haut est souhaitable tandis que l'analyse technique des services techniques concernant ces mêmes points en constitue la plus-value.

### 8.3.3.9. CONSEQUENCES DE L'ETUDE DE FIABILITE SUR LES TACHES DU PROGRAMME DE MAINTENANCE

Les résultats de l'étude de fiabilité, et notamment les actions correctives qui en découlent, peuvent conduire à la diminution de l'intervalle concernant certaines tâches de maintenance ou à l'ajout de nouvelles tâches de maintenance non prévues dans le MRBR.

L'étude peut également supporter l'augmentation de l'intervalle de certaines tâches de maintenance, voire même conduire à la suppression de celles-ci.

Les modalités de suppression de tâches sont traitées au cas par cas par l'AAC, elles ne peuvent concerner des tâches liées à des items de navigabilité ou de certification et nécessiteront systématiquement un avis du constructeur.

Dans le cas de l'augmentation de l'intervalle de tâches de maintenance, l'exploitant doit développer les procédures permettant de conduire l'étude venant en appui de la proposition d'évolution de potentiel.

Ces procédures doivent décrire la méthodologie employée, en particulier concernant :

a) les visites aéronefs ou des tâches isolées ;
b) les systèmes ou éléments d'aéronefs dont les moteurs, hélices, APU et trains d'atterrissage :
c) l'exploitant doit décrire en particulier comment la procédure d'évolution de potentiel s'applique et dans quelles conditions concernant les items ou systèmes pour lesquels la défaillance présente un aspect critique pour la sécurité (routes 5 et 8 du MRBR) ;
d) les méthodes et règles d'échantillonnage qui doivent venir en appui de l'étude; les règles à adopter en fonction des valeurs ou pourcentage d'évolution de potentiel ;
e) l'absence d'interférence des processus d'évolution de potentiel avec celui des actions correctives en cours ;
f) l'analyse et le jugement des services techniques de l'exploitant ;
g) la présentation des demandes d'évolution de potentiel à l'AAC, laquelle doit être suffisamment documentée et explicite afin de permettre à cette dernière de conduire sa propre évaluation si nécessaire.

Tous les amendements au programme de maintenance consécutifs à ces variations sont à soumettre à l'approbation directe de l'AAC.

Toutefois, certains exploitants peuvent faire l'objet du privilège d'approbation indirecte de certains amendements au programme de maintenance, suivant les modalités définies par l'AAC.

#### 8.3.3.10. REVUE DE FIABILITE

La revue de fiabilité est un processus dans lequel le rapport de fiabilité est passé en revue par le groupe de contrôle de la fiabilité et au cours duquel les actions correctives proposées par les services techniques de l'exploitant sont évaluées.

La date de ces revues, de même que les documents les supportant, doivent être portés à la connaissance de l'AAC pour y assister en tant qu'observateur.

Les décisions prises dans le cadre de la revue doivent être formalisées dans un compte-rendu qui doit être diffusé à l'ensemble des membres du groupe de contrôle de la fiabilité et à l'AAC.

Les amendements du programme de maintenance consécutifs aux décisions prises doivent alors être soumis à l'AAC.

## 9. PRESENTATION DES DIFFERENTS CAS DE FIGURE

### 9.1. PARTICULARITES DU PROGRAMME DE FIABILITE POUR UN EXPLOITANT GERANT DE PETITES FLOTTES

L'exigence de programme de fiabilité s'applique à tous les utilisateurs d'aéronefs lourds redevables d'un tel programme, indépendamment de la taille de la flotte concernée.

En particulier, on considère qu'une flotte est petite lorsqu'elle comprend moins de six (6) aéronefs du même type. Cette situation est en particulier rencontrée par les gros exploitants à l'occasion de la mise en flotte d'un nouveau type d'aéronef tant que la flotte concernée n'atteint pas le nombre aéronefs déjà évoqué.

La difficulté de mise en œuvre d'un programme de fiabilité dans de tels cas réside dans la faible quantité de données disponibles rendant difficile toute analyse statistique, du fait de la dispersion et du caractère variable des données reçues.

De ce fait, la mise en commun de données ou « pool » entre exploitants de mêmes types d'aéronefs pour des utilisations comparables est hautement souhaitable. Cette mise en commun peut toutefois ne pas être possible pour des raisons diverses (l'exploitant est géographiquement isolé ou ne peut partager d'informations avec ses concurrents directs) .

Dans la pratique, on doit donc trouver des cas particuliers, lesquels sont détaillés dans le cadre des sous-chapitres développés ci-après :

a) l'exploitant isolé d'une ou plusieurs petites flottes ou d'un nouveau type d'aéronef ;
b) le programme de fiabilité de l'exploitant est établi en « pool » avec d'autres exploitants.

### 9.1.1. EXPLOITANT GEOGRAPHIQUEMENT ISOLE, GERANT DE PETITES FLOTTES

Un tel cas de figure implique la mise en œuvre d'un programme simple pour lequel la mise en œuvre d'outils statistiques est déconseillée du fait du caractère aléatoire des résultats pouvant être obtenus.

#### 9.1.1.1. IDENTIFICATION DES ELEMENTS CONCERNES

Il est préférable que le programme soit focalisé sur les zones, éléments ou systèmes pour lesquels un volume de données minimum/suffisant sera disponible.

Les données et informations relatives aux autres zones, éléments ou systèmes sont incorporés au programme dès que des évènements les concernant se sont produits sur

La flotte concernée ou suite à une information de provenance externe (autre exploitant, détenteur du Certificat de type, presse spécialisée ,...).

Les zones, éléments ou systèmes concernés par l'étude doivent être clairement identifiés.

#### 9.1.1.2. PRESENTATION DES DONNEES/RAPPORT DE FIABILITE

La présentation doit mettre en avant le volume de données collectées, précisant les zones/systèmes pour lesquels aucun évènement n'a été enregistré.

La mise en œuvre d'indicateurs de fiabilité, même si requise dans un programme de fiabilité, peut toutefois ne pas apporter de valeur ajoutée si la dispersion des résultats obtenus est trop faible. A ce titre, l'utilisation de seuils ou de niveaux d'alertes obtenus par calculs doit faire l'objet de précautions particulières.

Une présentation structurée concernant chaque incident (description formelle, analyse, actions correctives proposées) ainsi que la pondération des chiffres obtenus par les services techniques de l'exploitant doivent être développées pour ce type de programme.

#### 9.1.1.3. EXAMEN, ANALYSE ET INTERPRETATION DES DONNEES

Du fait de la faible quantité de données à analyser, la valeur ajoutée des services techniques de l'exploitant est prépondérante.

De plus l'exploitant est encouragé à utiliser toute source d'information de nature à pondérer ou renforcer les données obtenues comme par exemple les données relatives à d'autres types d'aéronefs de technologie comparable.

### 9.1.2. EXPLOITANT SE REGROUPANT AVEC D'AUTRES EXPLOITANTS DANS LE CADRE DE SON PROGRAMME DE FIABILITE

Les exploitants de petites flottes sont encouragés à se regrouper avec d'autres exploitants du même type d'aéronef qui sont maintenus dans des conditions comparables afin d'obtenir un volume de données permettant la mise sur pied d'un programme de fiabilité reposant sur des données pouvant être plus facilement analysées.

A noter que ce type de situation peut également être rencontré dans le cas d'exploitants plus importants.

Ces regroupements sont possibles lorsque :

a) les types aéronefs (variantes) présentent un standard technique équivalent (modifications, motorisation, etc.) ; et
b) le type d'utilisation peut être facilement comparé {ratio heures/cycle, saisonnalité , EDTO, utilisation de la LME, ...) ; et
c) les programmes de maintenance sont équivalents (nature des visites de maintenance programmé, intervalles associés) ; et
d) les données ayant permis l'élaboration des programmes de maintenance sont les mêmes.

Lorsque l'exploitant concerné prend l'exploitation à court terme (moins de six mois) d'un nouvel aéronef, l'AAC peut convenir de la prise en compte de l'aéronef dans le cadre du programme de fiabilité, en acceptant en particulier quelques allègements aux critères énoncés ci-dessus. Dans ce cas, le MCM de l'exploitant doit plus particulièrement décrire les responsabilités impliquées dans la mise en œuvre de ce programme, notamment :

a) l'élaboration du programme ; et
b) la collecte, le traitement et l'analyse des données de fiabilité ; et
c) la réalisation du rapport de fiabilité ; et
d) la rédaction des actions correctives comprenant l'argumentaire associé.

#### 9.1.2.1. IDENTIFICATION DES ELEMENTS CONCERNES

Les zones/éléments/systèmes suivis au travers de programmes de fiabilité mis en commun par plusieurs exploitants doivent être identifiés de manière explicite dans le programme.

#### 9.1.2.2. SOURCE ET RECUEIL DES DONNEES

Les accords ou contrats garantissant la disponibilité continue des données de fiabilité provenant de chaque exploitant vers la compagnie chargée de la collecte des données doivent être formalisés.

#### 9.1.2.3. PRESENTATION DES DONNEES

La présentation des données doit comporter clairement :

a) les données de fiabilité spécifiques à l'exploitant ;

b) les données de fiabilité cumulées pour la flotte mise en commun ;
c) le cas échéant et si ces données sont disponibles, les données de fiabilité relatives à
d) la flotte mondiale du type d'aéronef concerné.

Les changements ou tendances significatives concernant un ou plusieurs exploitants du pool et qui peuvent impacter le résultat de l'étude pour d'autres exploitants non concernés, ces changements doivent être décrits de manière explicite en appui de l'analyse des services techniques concernés.

#### 9.1.2.4. ACTIONS CORRECTIVES

La proposition d'actions correctives peut être assignée à un des exploitants participant au pool, toutefois chaque exploitant demeure responsable de :

a) la décision d'appliquer ou pas chaque action proposée ;
b) du calendrier de mise en œuvre et de la butée associée pour chacune d'entre elle.

Dans le cas de la non-prise en compte d'une action corrective proposée, chaque exploitant doit formellement justifier de sa décision.

#### 9.1.2.5. RAPPORT DE FIABILITE

Si la réalisation du rapport de fiabilité est assignée à l'un des exploitants du pool, celui-ci doit reprendre le découpage prévu au §9.1.2.3. Il doit en particulier développer une section spécifique à l'exploitant faisant appel à ses services.

La présentation du rapport doit faire ressortir les apports du pool de données ; une synthèse doit en particulier commenter les différences de résultats obtenus pour l'exploitant par rapport aux autres exploitants partie prenante du pool. Cette synthèse doit en particulier soutenir les actions correctives proposées.

#### 9.1.2.6. APPROBATION DU PROGRAMME DE FIABILIBILITE

Chaque exploitant demeure responsable de son programme de fiabilité. Si le fonctionnement du pool implique qu'un des membres réalise des tâches au profit des autres (comme analyse et publication du rapport de fiabilité), celles-ci sont considérées comme des tâches sous-traitées sous le Système qualité de chacun des exploitants concernés et le sous-traitant est audité par ceux-ci.

Lorsque des modifications relatives à un des exploitants d'un « pool » surviennent, ces modifications doivent être soumises à l'AAC, avant leur mise en œuvre et avant que tout contrat soit signé entre les exploitants, afin que celle-ci statue sur les conditions de maintien de l'approbation du programme de maintenance concerné et du programme de fiabilité associé.

### 9.2. PROGRAMME DE FIABILITE POUR UN EXPLOITANT AYANT RECOURS A LA SOUS-TRAITANCE

Certains exploitants peuvent choisir de sous-traiter tout ou partie des tâches concernant leur programmes de fiabilité dont ils conservent par ailleurs l'entière responsabilité.

Dans la pratique, on doit trouver donc des cas particuliers, lesquels sont détaillés dans le cadre des sous-chapitres développés ci-après :

a) l'exploitant fait appel au programme de fiabilité d'un ou plusieurs constructeurs ;
b) l'exploitant fait appel à des sous-traitants pour la réalisation d'une ou plusieurs tâches liées à son programme de fiabilité.

### 9.2.1. SOUS-TRAITANCE DES TACHES LIEES A SON PROGRAMME

Un exploitant peut sous-traiter certaines tâches de son programme de fiabilité dont il demeure responsable, notamment :

a) l'élaboration du programme ; et
b) la collecte, le traitement et l'analyse des données de fiabilité, et la réalisation du rapport de fiabilité ; et
c) la rédaction des actions correctives comprenant l'argumentaire associé.

Le programme et le contrat doivent définir de façon claire les tâches sous-traitées et citer sous-traitants concernés dans le MCM (auquel les contrats de sous-traitance sont associés) ou le programme lui-même.

#### 9.2.1.1. IDENTIFICATION DES ELEMENTS CONCERNES

Les zones/éléments/systèmes suivis au travers de programmes de fiabilité mis en place

Avec sous-traitance de tâche doivent être identifiés de manière explicite dans le programme avec, le cas échéant, la référence au programme spécifique s'il existe.

Lorsque le domaine sous-traité est partiel, l'exploitant doit s'assurer que l'intégralité des items non couverts est traitée dans le cadre de son propre programme et que la consolidation entre les divers programmes est bien assurée par ses services techniques.

#### 9.2.1.2. SOURCE ET RECUEIL DES DONNEES

Dans le cas où la sous-traitance couvre les tâches de collecte des données, les accords ou contrats garantissant la disponibilité continue des données de fiabilités de l'exploitant vers le sous-traitant doivent être formalisés.

#### 9.2.1.3. PRESENTATION DES DONNEES

Dans le cas où la sous-traitance s'effectue vers un prestataire pour plusieurs flottes du même type d'aéronef, la présentation des données doit comporter clairement :

a) les données de fiabilité spécifiques à l'exploitant ;
b) les données de fiabilité cumulées pour la flotte gérée par le prestataire ;
c) les données de fiabilité relatives à la flotte mondiale du type d'aéronef concerné.

Les changements ou tendances significatives concernant un ou plusieurs exploitants du pool qui peuvent impacter le résultat de l'étude pour d'autres exploitants non concernés doivent être décrits de manière explicite en appui de l'analyse des services techniques concernés.

#### 9.2.1.4. ACTIONS CORRECTIVES

Le sous-traitant peut dans sa prestation proposer des actions correctives, toutefois l'exploitant demeure responsable de :

a) la décision d'appliquer ou pas chaque action proposée ;
b) du calendrier de mise en œuvre et de la butée associée pour chacune d'entre elle.

Dans le cas de la non-prise en compte d'une action corrective proposée par le sous-traitant, l'exploitant doit formellement justifier de sa décision.

#### 9.2.1.5. RAPPORT DE FIABILITE

Si la prestation du sous-traitant comporte la réalisation du rapport de fiabilité, celui-ci devra reprendre le découpage prévu §9.1.2.3. Il doit en particulier comporter une partie spécifique à l'exploitant faisant appel à ses services.

La présentation du rapport doit faire ressortir l'analyse du sous-traitant ; celle-ci doit faire la synthèse des éléments récoltés de l'exploitant concerné, celles d'autres exploitants gérés par l'exploitant sous-traitant ainsi que, le cas échéant, des données provenant de la flotte mondiale. Cette synthèse doit en particulier soutenir les actions correctives proposées.

#### 9.2.1.6. APPROBATION DU PROGRAMME DE FIABILITE

Il est acceptable qu'un exploitant sous-traite des tâches liées à son programme de fiabilité.

Ces tâches sont effectuées sous le système qualité de l'exploitant et le sous-traitant doit être audité par celui-ci ainsi que par l'AAC.

Les sous-traitants de l'exploitant concernés sont mentionnés dans le certificat d'agrément d'organisme de gestion de navigabilité associé pour chaque type d'aéronef concerné.

### 9.2.2. EXPLOITANT FAISANT APPEL AU PROGRAMME DE FIABILITE D'UN OU PLUSIEURS CONSTRUCTEURS

Un exploitant peut sous-traiter certaines tâches de son programme de fiabilité duquel il demeure responsable au constructeur des aéronefs gérés, notamment :

a) l'élaboration du programme; et
b) la collecte, le traitement et l'analyse des données de fiabilité , et la réalisation du rapport de fiabilité ; et
c) la rédaction des actions correctives comprenant l'argumentaire associé.

Le programme doit définir de façon claire les tâches sous-traitées et citer les constructeurs concernés dans le MCM (auquel les contrats de sous-traitance sont associés) ou dans le programme lui-même.

#### 9.2.2.1. IDENTIFICATION DES ELEMENTS CONCERNES

Les zones/éléments/systèmes suivis au travers de programmes de fiabilité mis en place par un ou plusieurs constructeurs doivent être identifiés de manière explicite dans le programme.

Lorsque le domaine sous-traité est partiel, l'exploitant doit s'assurer que l'intégralité des items non couverts est traitée dans le cadre de son propre programme et que la consolidation entre les divers programmes est bien assurée par ses services techniques.

### 9.2.2.2. SOURCE ET RECUEIL DES DONNEES

Les accords ou contrats garantissant la disponibilité continue des données de fiabilité de l'exploitant vers le constructeur doivent être formalisés.

### 9.2.2.3. PRESENTATION DES DONNEES

Le constructeur, si son intervention se limite à communiquer les données de fiabilité à l'exploitant, doit communiquer celles-ci en veillant si possible à ce que figure clairement :

a) les données de fiabilité spécifiques à l'exploitant ;
b) les données de fiabilité relatives à la flotte mondiale du type d'aéronef concerné.

Les changements ou tendances significatives concernant un ou plusieurs exploitants du pool qui pourraient impacter le résultat de l'étude pour d'autres exploitants non concernés doivent être décrits de manière explicite par le constructeur en appui de l'analyse de ses services techniques.

### 9.2.2.4. EXAMEN, ANALYSE ET INTERPRETATI ON DES DONNEES

Ces points sont spécifiques aux constructeurs concernés.

### 9.2.2.5. ACTIONS CORRECTIVES

Le constructeur peut dans sa prestation proposer des actions correctives, toutefois l'exploitant demeure responsable de :

a) la décision d'appliquer ou pas chaque action proposée ;
b) du calendrier de mise en œuvre et de la butée associée à chacune d'entre elle.

Dans le cas de non-prise en compte d'une action corrective proposée par le constructeur, l'exploitant doit formellement justifier de sa décision.

### 9.2.2.6. RAPPORT DE FIABILITE

Le rapport de fiabilité spécifique à la prestation du constructeur doit reprendre le découpage prévu § 9.2.2.3. Il doit en particulier comporter si possible une partie spécifique à l'exploitant faisant appel à ses services.

La présentation du rapport doit faire ressortir l'analyse du constructeur ; celle-ci doit faire la synthèse des éléments récoltés de l'exploitant concernée et celles provenant de la flotte mondiale.

Cette synthèse doit en particulier soutenir les actions correctives proposées.

### 9.2.2.7. APPROBATION DU PROGRAMME DE FIABILITE

Il est acceptable qu'un exploitant participe à un programme de fiabilité géré par le constructeur lorsque l'AAC est satisfaite de la façon dont le constructeur gère ce programme.

Bien que cela constitue une sous-traitance de tâche de gestion de navigabilité devant en particulier être mentionnée dans le cadre du certificat d'agrément de l'organisme agréé, le constructeur ne fait

généralement pas l'objet d'audits de l'organisme ni de son Autorité sauf si l'évaluation de l'efficacité du programme de fiabilité ne donne pas de bons résultats.

L'évaluation de l'efficacité du programme de fiabilité (au travers de l'évaluation de l'efficacité des actions correctives spécifiques à l'organisme) doit déterminer ou non de la nécessité d'une action vis-à-vis du programme.

## 9.3. PARTICULARITES DU PROGRAMME DE FIABILITE POUR UN EXPLOITANT DE GRANDES FLOTTES

Les exploitants de grandes flottes présentent la caractéristique de pouvoir collecter un volume de données leur permettant de développer un programme de fiabilité utilisant des outils statistiques.

L'emploi de ces outils par un groupe de contrôle de la fiabilité étoffé en matière de structure et de compétences peut lui permettre de développer une organisation et des procédures dont la résultante est que la maintenance des aéronefs est pilotée au titre de la mise en œuvre du programme de fiabilité.

Dans ce cadre, l'exploitant peut être autorisé à approuver certains amendements de son programme de maintenance dont ceux induits par les études de fiabilité du programme associé et ce, dans les limites fixées par !'Autorité.

Ce privilège concours à l'optimisation des opérations de maintenance sur la flotte d'aéronefs concernés avec tous les avantages induits (fiabilité, disponibilité, coûts).

### 9.3.1. TAILLE MINIMALE DE LA FLOTTE

A priori, dans un tel cadre, un groupe de pilotage du programme de fiabilité ne peut être approuvé que si la flotte suivie compte au moins six (6) aéronefs lourds du même type.

### 9.3.2. RESPONSABILITES ORGANISATIONNELLES

La structure du groupe de contrôle de la fiabilité doit être détaillée de manière claire dans le MCM ou la procédure spécifique, dont :

a) le responsable du fonctionnement du groupe (ou de chaque groupe dans le cas d'exploitants de plusieurs grandes flottes et donc plusieurs programmes) ;
b) les intervenants des différents services de l'exploitant (services techniques, production logistique, qualité , opération) ;
c) les interfaces entre les différentes unités de l'exploitant (pour les structures importantes, les responsabilités concernant la gestion de données relatives à l'aéronef , ses moteurs et éléments peuvent être réparties au sein de services autonomes, dans ce cas, les interfaces nécessaires au bon fonctionnement du groupe sont à développer).

Les responsabilités et prérogatives du groupe doivent être définies, notamment concernant la mise en œuvre des actions correctives ainsi que des actions impactant directement les tâches du programme de maintenance.

L'AAC peut participer à ces groupes de pilotage du programme de fiabilité avec un statut d'observateur et doit donc systématiquement être informée du fonctionnement de ce groupe, notamment pour ce qui concerne les dates des réunions.

### 9.3.3. PRESENTATION DES RESULTATS A L'AUTORITE

Les informations contenues dans les rapports de fiabilité doivent être communiquées à l'ensemble des membres du groupe, dont l'AAC, suffisamment longtemps avant la date des réunions du groupe afin que chaque participant puisse en prendre connaissance de manière appropriée avant la tenue des revues de fiabilité.

### 9.3.4. EVALUATION ET EXAMEN

Le programme de fiabilité doit décrire les procédures et responsabilités fonctionnelles en ce qui concerne le contrôle continu de l'efficacité du programme dans son ensemble.

Les périodes et les procédures pour les examens routiniers et exceptionnels de contrôle de la maintenance doivent être précisées (révisions progressives, mensuelles, trimestrielles, ou annuelles ; procédures induites suite au dépassement des « standards » ou des « seuils d'alerte » de fiabilité, etc.).

Le programme de fiabilité doit inclure des procédures de contrôle et lorsque nécessaire, de révision des « standards » de fiabilité ou des « seuils d'alerte ».

Les responsabilités organisationnelles pour le contrôle et la révision des « standards » doivent être spécifiées ainsi que les délais associés.

## 10. FORMAT ET STRUCTURE DU RAPPORT DE FIABILITE

Le rapport ne doit pas contenir une quantité excessive de données et de graphiques. Avec des notes explicatives claires, les données rapportées deviennent un outil efficace.

### 10.1. CONTENU DU RAPPORT MENSUEL

Le rapport mensuel doit se concentrer sur :

a) les éléments qui viennent d'être mis en alerte ou en surveillance ;
b) les items faisant l'objet d'une enquête ;
c) les éléments qui font l'objet d'une action corrective ou qui ont été exécutés ;
d) la progression des éléments encore en cours d'analyse ;
e) progression des éléments dans une action corrective - phase de mise en œuvre ;
f) la liste des niveaux d'alerte (par chapitre ATA) ;
g) les données techniques sur les performances et la fiabilité :
    1. PIREPS / MAREPS / CAREPS ;
    2. taux de ponctualité technique ;
    3. taille de la flotte, aéronefs en service, disponibilité totale des heures de vol ;
    4. utilisation, temps moyen des vols ;
    5. durée totale ;
    6. moyenne des retards de vol, retards pour 100 départs commerciaux ;
    7. annulations techniques ;
    8. incidents techniques pour 1000 heures de vol.

**h) Données de fiabilité des composants :**

1. quantité par avion ;
2. temps moyen de dépose ;
3. temps moyen entre déposes ;
4. temps moyen entre les déposes non programmées (MTBUR) ;
5. taux de défaillances ;
6. temps moyen de défaillance ;
7. temps moyen entre les pannes ;
8. cycles par déposes ;
9. taux de dépose non programmée.

**i) EDTO/ETOPS, moteur et APU**

1. taille de flotte disponible pour les itinéraires EDTO/ETOPS ;
2. heures de vol EDTO/ETOPS ;
3. départs de revenus commerciaux ETDO/ETOPS ;
4. ponctualité des vols EDTO/ETOPS ;
5. heures de vol et cycles du moteur / APU ;
6. ponctualité moteur / APU ;
7. taux de dépose moteur / APU ;
8. taux d'arrêt moteur en vol (IFSD) ;
9. taux de visite moteur en atelier.

En ce qui concerne les points d) et e), le rapport doit indique également l'état de l'action corrective et le pourcentage de la flotte achevée (le cas échéant).

Les éléments des points d) et e) doivent également rester dans le rapport mensuel jusqu'à ce que :

a) l'action ait été exécutée sur l'ensemble de la flotte ; et

b) toutes les données de fiabilité connexes montrent des résultats positifs.

## 10.2. STRUCTURE ET GESTION DES RAPPORTS DE FIABILITE

En fonction de la taille et de la complexité de l'exploitant, deux options peuvent être utilisées, le rapport unique où chaque type de flotte est séparé dans sa propre section dans le rapport de fiabilité et le rapports de fiabilité individuels (autonomes) pour chaque type d'aéronef de la flotte.

La structure du rapport peut être subdivisée comme suit :

**a) Statistiques de la flotte**

1. Rapport d'utilisation
2. Résumés de fiabilité
   I. ponctualité technique et fiabilité opérationnelle ;
   II. fiabilité technique des aéronefs ;
   III. rapports de retard technique ;

IV. état du train d'atterrissage ;
V. liste des HIL (MEL).

**b) Rapport de type d'aéronef**

1. PIREPS par chapitre ATA (résumé et graphiques) ;
2. Déposes non planifiées de composants.

**c) Événements importants**

1. Déposes de moteurs et APU
2. Autres événements importants

**d) Données annuelles**

1. Taux annuels

**e) Autres exigences en matière de données**

1. Contenu ;
2. Définitions (y compris les formules utilisées) ;
3. Actions correctives, état, progression de la flotte et actions de suivi.

**APPENDICE 1 -** Plans types de Programme de Fiabilité et de Rapport de Fiabilité

**EXEMPLE DE PLAN SIMPLIFIE D'UN RAPPORT DE FIABILITE « PETITE FLOTTE »**

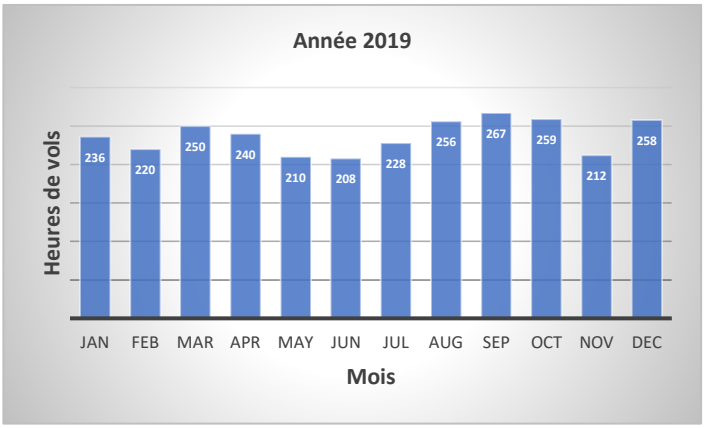
**PERIODE DU ……. AU ……..**

**Emetteur : …….** **Destinataires : ……..**

**1- GENERALITES**

| Type aéronef | Immatriculation | S/N | Motorisation | Mise en flotte |
|---|---|---|---|---|
| A320neo | TU-XXX | 1234 | CFM International LEAP-1A | 2015 |
| A320neo | TU-YYY | 5678 | CFM International LEAP-1A | 2016 |

## 2- ACTIVITE SUR LA PERIODE 2019




| Immatriculation | Heures de vol 2019 | Heures de vol 2018 | Total heures | Total cycles |
|---|---|---|---|---|
| TU-XXX | 2800 | 2780 | 6580 | 1800 |
| TU-YYY | 3000 | 3200 | 5970 | 1530 |

## 3- EXEMPLES DE DEFINITIONS

**MTBF :** Mean Time Between Failure (temps moyen entre pannes confirmées).

**MTBUR :** Mean Time Between Unscheduled Removal (temps moyen entre déposes non programmées).

**NFF :** No Failure Found (déposes non confirmées en atelier).

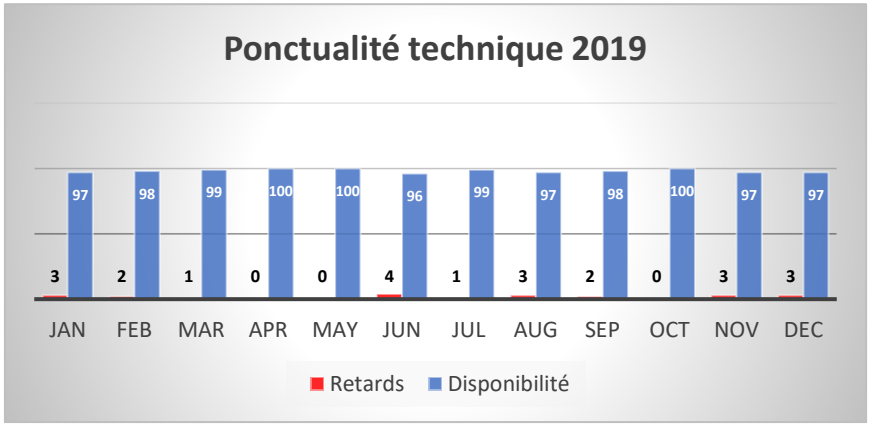
## 4- STATUT ETOPS

**Systèmes affectant l'exploitation ETOPS par chapitres ATA**

**Bilan de l'exploitation ETOPS :** nombre de vols ETOPS par rapport au nombre total de vols, nombre de vols non-ETOPS pour faits techniques….

**Faits significatifs :** description, analyse, proposition d'action corrective

## 5- BILAN DES RETARDS, DISPONIBILITE DES AERONEFS




| Mois | JAN | FEB | MAR | APR | MAY | JUN | JUL | AUG | SEP | OCT | NOV | DEC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Retards | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 | 3 | 2 | 0 | 3 | 3 |

## 6- INCIDENTS EN VOL

| Aéronefs | JAN | FEB | MAR | APR | MAY | JUN | JUL | AUG | SEP | OCT | NOV | DEC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TU-XXX | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TU-YYY | 5 | 0 | 7 | 0 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

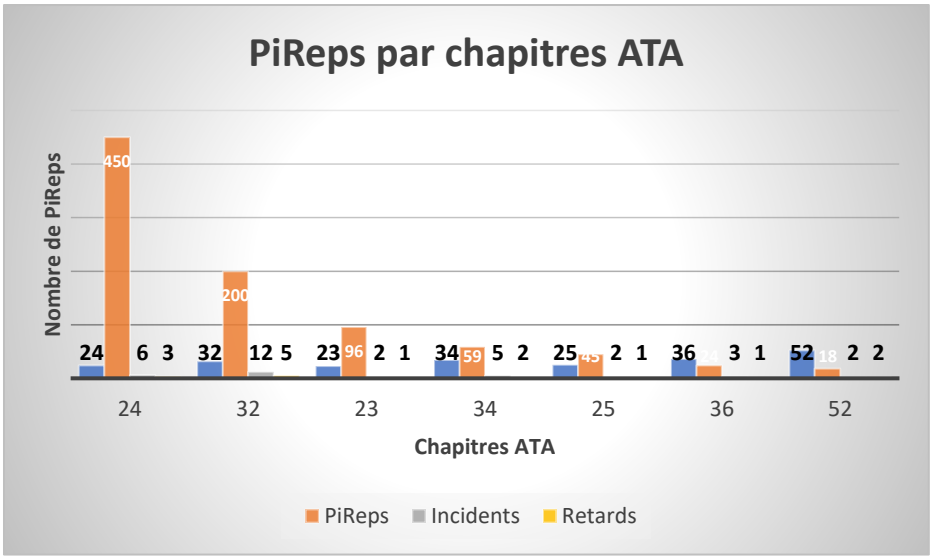
## 7- INCIDENTS AU SOL

| Aéronefs | JAN | FEB | MAR | APR | MAY | JUN | JUL | AUG | SEP | OCT | NOV | DEC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TU-XXX | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TU-YYY | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |

## 8- COMPLAINTES DES EQUIPAGES (PIREPS)

Cumul des complaintes par chapitres ATA

Commentaires sur les tendances par rapport à l'exercice précédent




Etude des complaintes par chapitres ATA classés par ordre décroissant en nombre de PiReps.

### ATA 24

Nombre de PIREPS : 450 (le plus élevé de l'étude)

Incidents en vol : ….

Incidents au sol : ….

Incidents liés à la maintenance : ….

Retards/annulations de vols : ….

Consignes de navigabilité : ….

Modifications optionnelles : …

**Faits significatifs :** …….. **description :** ……..

**Analyse :** ……

**Proposition d'action corrective :** ……..

**Autres chapitres ATA :**

Noter les mêmes éléments d'information que dans l'exemple ci-dessus

## 9- ACTIONS CORRECTIVES ISSUES DES PRECEDENTES REVUES.

Etat et statut des actions correctives en cours

Proposition des services techniques : analyse de l'efficacité, proposition de maintien ou de clôture.

## 10- GRANDES VISITES ENTRETIEN

| Immatriculation | Type de visite | Nombre de constatations | Autres remarques |
|---|---|---|---|
| **TU-YYY** | **C02** | **22** | **Nil** |

Analyse des constatations faites en visite C02, proposition d'actions correctives.

## 11- ELEMENTS D'AERONEFS

Tableau de suivi des performances de principaux éléments :

- suivi du MTBF (ou MTBUR) ;
- préconisations des ateliers d'entretien ;
- défauts non confirmés en atelier (NFF) : analyse de l'organisme d'entretien et des services techniques.

**Mode de calcul : MTBF =** $\dfrac{\sum (temps\ de\ fonctionnement - temps\ de\ panne)}{Nombre\ de\ pannes + 1}$

Temps de fonctionnement = temps de fonctionnement sur l'aéronef

Temps de panne = durée de la panne, éléments encore installés sur l'aéronef

**MTBUR =** $MTBF\ x\ (1 - NFF)$

**NFF =** $\dfrac{Nombre\ de\ déposes\ sans\ confirmation\ de\ défaut}{Nombre\ total\ de\ déposes}$

Nota 1 : ces notions sont données à titre d'exemple ; se référer aux ouvrages relatifs à la fiabilité ou aux calculs statistiques pour de plus amples informations.

Nota 2 : ces calculs sont à effectuer sur la période d'étude de la fiabilité et à comparer à des fins d'analyse avec les résultats depuis la mise en service de l'aéronef, les périodes précédentes ainsi que les valeurs données par le constructeur concernant la flotte mondiale.

## 12- SUIVI DE LA MOTORISATION

**Evènements concernant les moteurs :**

- déposes non programmées ;
- incidents (IFSD, altération de performance, etc.) ;
- actions correctives en cours ;
- rapport des ateliers d'entretien.

Proposition de nouvelles actions correctives.

## 13- SYNTHESE DE LA PERIODE

- Efficacité des actions correctives.
- Nouvelles actions correctives, mise en surveillance de systèmes ou éléments d'aéronefs, programme de suivi particulier.
- Modification concernant le programme