



14 OCT 2002

Circulaire N° 001475/CCAA/DNA/SDNV
relative aux modifications et réparations d'aéronefs

1- Généralités

La présente circulaire donne des indications, permettant d'approuver ou de désapprouver, sur place, d'une manière efficace, les modifications ou réparations majeures, en créant le minimum de difficultés pour l'Autorité Aeronautique et pour l'exploitant. Elle a aussi pour objectif important, d'indiquer à l'adresse des inspecteurs de la CCAA, la manière leur permettant de distinguer rationnellement entre :

- a) les modifications et réparations majeures, devant être approuvées ou désapprouvées par le Directeur chargé de la Sécurité Aeronautique;
- b) les modifications majeures à approuver ou désapprouver par l'inspecteur.

Elle formule aussi des indications sur les aspects de l'entretien préventif, exigeant un examen spécifique de la part de la Direction chargée de la Sécurité Aeronautique.

2- Modifications majeures

2-1 Description

2-1.1 Une modification est dite "majeure" si :

- a) elle risque d'influer notablement sur :
 - 1) la résistance de la structure ;
 - 2) les performances ou les caractéristiques de vol ;
 - 3) le comportement des systèmes ;
 - 4) les limites d'emploi des groupes motopropulseurs ou des hélices ;
 - 5) la masse et le centrage ;
- b) elle n'est pas accomplie conformément aux pratiques acceptées ou ne peut pas être exécutée par des opérations élémentaires.

2-1.2 La liste ci-après énumère des modifications majeures typiques

a) Modifications majeures de la cellule

Les modifications des types ci-après ou celles qui intéressent les pièces suivantes, lorsqu'elles ne sont pas énumérées dans les spécifications d'aéronef, sont généralement classées comme modifications majeures de la cellule :

- 1) voilure ;

- 2) empennage ;
- 3) fuselage ;
- 4) pylônes de moteur ;
- 5) timonerie des commandes de vol ;
- 6) train d'atterrissage ;
- 7) coque ou flotteurs ;
- 8) éléments d'une cellule, y compris les longerons, nervures, ferrures, amortisseurs, contrefiches, capots, carénages et masses d'équipage ;
- 9) pales de rotor ;
- 10) modifications affectant la masse ou le centrage à vide qui entraînent une augmentation de la masse maximale de certification ou des limites de centrage de l'aéronef ;
- 11) modifications affectant la conception fondamentale des éléments suivants :
 - circuit de protection contre l'incendie,
 - système d'avionique des commandes de vol,
 - circuit d'alimentation électrique,
 - circuit de commande d'environnement,
 - circuit d'alimentation en carburant,
 - circuit pneumatique,
 - circuit de distribution d'eau et d'évacuation,
 - circuit d'oxygène,
 - circuit de protection contre le givrage et la pluie ;
- 12) groupe auxiliaire de puissance ;
- 13) modifications de la voilure ou des gouvernes fixes ou mobiles de nature à modifier les caractéristiques de flottement et de vibrations.

b) Modifications majeures du système de propulsion

Les modifications ci-après, apportées à un groupe motopropulseur, lorsqu'elles ne sont pas énumérées dans les spécifications relatives au moteur, constituent des modifications majeures :

- 1) conversion d'un moteur, d'un modèle approuvé à un autre, impliquant rapports d'entraînement des rotors, du nombre d'étages, du nombre d'ailettes en rotation ou des stators ou substitution de pièces majeures du moteur, exigeant d'importants travaux de réfection et d'essai du moteur ;
- 2) modifications apportées au moteur par remplacement de pièces de structure au moyen de pièces qui ne sont pas fournies par le constructeur d'origine ou de pièces qui ne sont pas approuvées spécifiquement par l'Autorité Aéronautique ;
- 3) installation d'un accessoire non approuvé pour le moteur ;
- 4) dépose d'accessoires énumérés comme équipement requis dans les spécifications de l'aéronef ou du moteur ;
- 5) installation de pièces de structures autres que le type de pièces dont l'installation est approuvée ;
- 6) conversions de toutes sortes en vue d'utiliser un carburant de caractéristique nominale ou d'indice d'octane différent des éléments énumérés dans les spécifications du moteur.

c) Modifications majeures des hélices

Les modifications ci-après, apportées à une hélice, lorsqu'elles ne sont pas autorisées dans les spécifications d'hélices, constituent des modifications majeures des hélices :

- 1) modifications de la conception de la pale ;
- 2) modifications de la conception du moyeu ;
- 3) modifications de la conception du régulateur ou de la commande ;
- 4) installation d'un régulateur d'hélice ou d'un système de mise en drapeau ;
- 5) installation d'un système de dégivrage ;
- 6) installation de pièces non approuvées pour l'hélice.

d) Modifications majeures de l'équipement

Les modifications de la conception fondamentale, n'étant pas exécutées conformément aux consignes de navigabilité de l'Autorité Aéronautique, constituent des modifications majeures de l'équipement. De plus, les modifications de la conception fondamentale des dispositifs de communication et de navigation, des dispositifs de gestion de vol, approuvées dans le cadre de la Certification de Type ou conformes aux spécifications validées de l'Autorité Aéronautique, lorsqu'elles ont des incidences sur les performances de l'équipement, constituent aussi des modifications majeures.

2-2 Modifications qui exigent une approbation technique

De nombreuses modifications, appelées communément modifications majeures, constituent en réalité des changements majeurs de conception et exigent un Certificat Supplémentaire de Type. Les modifications majeures de la conception de type sont des modifications qui risquent d'influer notablement sur la masse, l'équilibre, la résistance de la structure, la fiabilité, les caractéristiques opérationnelles ou autres, dont dépend l'état de navigabilité du produit. Les modifications de ce type nécessitent une approbation technique et doivent être soumises au Directeur chargé de la Sécurité Aéronautique. La liste ci-après énumère les modifications majeures typiques de cette catégorie :

- a) accroissement de la masse brute et/ou modification de la plage de centrage ;
- b) installation d'équipement ou changement d'emplacement de l'équipement et des circuits ou encore modifications de nature à compromettre l'intégrité de la structure, les caractéristiques de vol ou de manœuvre au sol de l'aéronef.

Par exemple :

- installation : de moteurs, de pylônes de moteurs, de groupes auxiliaires de puissance, d'hélices d'une marque ou d'un modèle différent ;
- changement de systèmes de pressurisation ; circuit optionnel de pression statique ou dynamique ;
- installation initiale ou de prototype d'un dispositif de commandes de vol automatique qui change les forces ou les taux d'asservissement ou toute caractéristique des commandes de vol ou des performances, et

- changement d'emplacement ou modification des manettes de gaz, des commandes de volets hypersustentateurs et autres éléments analogues ;
- c) toute modification des gouvernes mobiles, de nature à influencer sur les caractéristiques de vol ou les performances ou changer (augmentation ou diminution) la répartition des masses ;
 - d) modification de débattement des gouvernes en dehors des limites approuvées, de l'amplification mécanique de la timonerie des commandes, de l'emplacement des composants de la timonerie des commandes ou du sens de déplacement des commandes ;
 - e) modification des dimensions fondamentales ou de la configuration externe de l'aéronef (par exemple : de la forme en plan de la voilure et de l'empennage ou des angles d'incidences ; de la verrière ; des capots ; du contour, du rayon ou de l'emplacement des carénages d'ailes et d'empennage ; des pylônes de moteur, etc.) ;
 - f) modification du train d'atterrissage (par exemple : aux pièces internes des jambes de forces ; à la longueur ou à la géométrie des membrures ou des freins et du système de freinage et des roues) ;
 - g) toute modification des pylônes de moteur, des capotages ou des déflecteurs de nature à modifier défavorablement l'écoulement de l'air de refroidissement et modifications apportées aux collecteurs ;
 - h) modifications des structures principales susceptibles d'affecter défavorablement la résistance ou les caractéristiques de flottement et de vibrations ;
 - i) modifications des systèmes risquant d'affecter défavorablement l'état de navigabilité de l'aéronef (par exemple déplacement des événements extérieurs du circuit de carburant, emploi de composants hydrauliques, de tubulures et de raccords approuvés antérieurement, ou utilisation de nouveaux types de bouchons hydrauliques fusibles) ;
 - j) modification des tuyauteries ou des circuits d'huile et de carburant de nature à influencer défavorablement sur le fonctionnement de ces éléments (par exemple : installation de nouveaux types de tuyauteries souples et de raccords, changement des soupapes de vide-vite, installation de nouveaux produits d'étanchéité des cellules de carburant, emploi de nouveaux matériaux pour les tuyauteries d'huile ou de carburant et de nouveaux éléments pour les circuits de carburant ou d'huile) ;
 - k) toute modification de la conception fondamentale des moteurs ou des hélices, ou des limites d'emploi et modifications non approuvées des réglages et ajustements du moteur qui influent sur la puissance développée ;
 - l) modifications d'un dispositif fixe d'extincteur ou de détecteur d'incendie de nature à influencer défavorablement sur l'efficacité du dispositif ou sa fiabilité (par exemple : déplacement des bases de décharge ou des détecteurs ; utilisation d'éléments détecteurs nouveaux ou différents avec configurations nouvelles de circuit ; suppression d'organes détecteurs ou de bases de décharge ; changement d'agent extincteur ou réduction de la quantité d'agent extincteur) ;
 - m) changements qui ne sont pas conformes aux normes minimales établies dans une approbation de l' Autorité Aéronautique et selon lesquelles un composant ou un équipement particulier de l'aéronef est construit ;

- n) modifications au type approuvé d'équipement de radiocommunications et de radionavigation de nature à influencer défavorablement sur la fiabilité ou la navigabilité (par exemple : modifications qui s'écartent des limites d'emploi de composants prescrites par le constructeur ; extension de la gamme de fréquences d'un récepteur au-dessus ou au-dessous des limites extrêmes de conception du constructeur ; modifications majeures de la conception fondamentale du système d'avionique et modifications par rapport aux performances d'environnement de calcul) ;
- o) modifications de la structure de l'aéronef ou de l'intérieur de la cabine d'un aéronef de nature à influencer défavorablement sur les conditions d'évacuation des occupants ;
- p) modifications dans les manuels de vol de l'avion ou présentation de renseignements du manuel sous forme de plaques indicatrices ou de marques.

2-3 Enumération des cas typiques de modifications qui peuvent nécessiter une consultation avec la Direction chargée de la Sécurité Aéronautique, en raison de la nature des changements proposés par l'exploitant :

- a) substitution de matériaux, de pièces ou de processus lorsqu'on ne dispose pas de renseignements suffisants ;
- b) nouvelles méthodes de traitement superficiel ;
- c) nouveaux matériaux ;
- d) enrobages de céramiques ;
- e) utilisation de colles aux résines synthétiques ;
- f) nouveaux enduits de décapage ou de placage ;
- g) nouvelles techniques de sondage ou de brasage ;
- h) autres méthodes de conformité aux consignes de navigabilité ou aux bulletins de service approuvés ;
- i) tout autre processus complexe spécial dont l'exécution incorrecte risque d'influer défavorablement sur l'intégrité du produit ;
- j) toute modification à un système obligatoire d'instruments de bord, de gestion de vol ou de commande de vol automatique.

2-4 Approbation sur place

Lorsqu'une modification majeure fait appel à des méthodes, techniques et matériaux que l'inspecteur connaît parfaitement et qu'il juge appropriés au point de vue navigabilité, d'après son expérience et sa formation, il peut donner son agrément sur place. Toutefois, l'inspecteur doit être identifié et habilité, par le Directeur chargé de la Sécurité Aéronautique, à accorder des approbations sur place.

(Cette procédure n'est pas applicable aux modifications majeures qui se rangent dans la catégorie des changements majeurs exigeant l'approbation de la Direction chargée de la Sécurité Aéronautique). Si l'inspecteur ne maîtrise pas parfaitement tous les aspects de la modification, ou s'il a certains doutes quant aux caractéristiques de navigabilité qu'on peut en attendre, il devra rechercher les éléments nécessaires d'assistance lui permettant d'aboutir à une décision sans équivoque, avant de pouvoir accorder ou refuser l'approbation.

2-5 Coordination et assistance

Lorsque, d'après la réparation proposée, il paraît nécessaire d'assurer la coordination entre le Service de la navigabilité, les Services d'exploitation et d'autres personnels techniques ou encore d'obtenir l'assistance de ces services ou de ce personnel, il convient de demander cette coordination ou cette assistance de la manière la plus expéditive, conformément aux procédures établies par la Direction chargée de la Sécurité Aéronautique.

3- Réparations d'aéronefs

3-1 Description des réparations majeures

3-1.1 Divers types de réparations sont classés comme majeurs. L'inspecteur de la Direction de la Sécurité Aéronautique doit connaître cette classification et être prêt à donner des avis à cet égard au personnel d'entretien des compagnies ainsi qu'aux propriétaires et exploitants d'aéronefs. Les réparations majeures se classent en deux catégories :

- a) celles qui sont conformes à des données déjà approuvées par l'Autorité Aéronautique ;
- b) celles qui nécessitent une évaluation complémentaire de la part de l'Autorité Aéronautique.

Il faut que les réparations de la catégorie b) fassent l'objet de recherches dans la mesure nécessaire pour déterminer si elles répondent aux dispositions des règlements de l'Autorité Aéronautique.

3-1.2 Etant donné que les mesures qui incombent à un inspecteur diffèrent, selon qu'il s'agit de réparations majeures déjà approuvées ou celles n'ayant pas encore été approuvées, chaque catégorie doit être traitée de façon différente.

3-1.3 Des cas typiques de réparations majeures sont énumérés ci-après :

- a) Réparations majeures de cellule : Les réparations des pièces ci-après d'une cellule et les réparations des types suivants, portant sur le renforcement, l'exécution d'épissures et la construction de membres de la structure principale ou le remplacement de ces membres, lorsque ce remplacement se fait par rivetage, collage, sondage, constituent des réparations majeures de la cellule :
 1. Poutres-caissons ;
 2. panneaux en nid d'abeille ;
 3. voilures ou gouvernes monocoques ou semi-monocoques ;
 4. éléments de voilures (revêtements, raidisseurs ou membrures disposées selon la corde) ;
 5. Longerons ;
 6. cloisons étanches, portes, trappes et hublots ;
 7. semelles de longeron ;

8. membres de poutres triangulées ;
9. âmes de poutres en tôle mince ;
10. membres des quilles principales et quilles d'angles des hydravions à coque ou à flotteurs ;
11. éléments de résistance à la compression en tôle ondulée, qui jouent le rôle d'embases pour les ailes ou l'empennage ;
12. nervures et membrures de résistance à la compression de la voilure principale ;
13. pylône de moteur ;
14. bâtis moteurs ;
15. longerons de fuselage ;
16. membres de poutres latérales, de poutres horizontales ou de cadres ;
17. tirants et ferrures de support principal des sièges ;
18. contrefiches de train d'atterrissage ;
19. essieux ;
20. roues ;
21. skis et supports de skis ;
22. éléments des commandes (manches, pédales, axes, supports ou guignols) ;
23. réparations comportant le remplacement du matériau ;
24. réparation de parties des tôles du revêtement avec ligne de soudure supplémentaires ;
25. éclissage de tôles de revêtement ;
26. réparation de trois nervures voisines (ou davantage) sur une aile ou une gouverne, ou réparation du bord d'attaque d'ailes ou de gouvernes entre des nervures voisines ;
27. réparation d'un entoilage sur une surface supérieure à celle comprise entre deux nervures voisines ;
28. remplacement de l'entoilage d'éléments comme des aides, fuselages, plans fixes horizontaux et gouvernes ;
29. réparation de réservoirs amovibles ou intégraux de carburant et d'huile .

b) Réparation majeure de groupes motopropulseurs. Les réparations des parties ci-après d'un moteur ainsi que les réparations des types suivants sont considérées comme réparations majeures de groupes motopropulseurs ;

1. dépose, réparation et remplacement des éléments suivants :
 - soufflante et arbres ;
 - palier de butée de soufflante ;
 - turbines à pression intermédiaire et à basse pression ;
 - compresseurs à pression intermédiaire ou à haute pression ;
 - commande de chambre de combustion ;
2. Démontage d'un carter de vilebrequin ou du vilebrequin d'un moteur à pistons équipé d'un compresseur intégral ;
3. Démontage d'un carter de vilebrequin ou du vilebrequin d'un moteur à pistons équipé d'un réducteur d'hélice d'un type autre qu'un réducteur à engrenage droit ;

Handwritten signature

4. Dépose, réparation ou remplacement d'une prise de mouvement extérieure ;
 5. Réparation spéciale de pièces de structure d'un moteur par sondage, électrodéposition, métallisation ou par d'autres méthodes.
- c) Réparations majeures d'hélices. Les réparations des types ci-après, effectuées sur une hélice sont des réparations majeures d'hélices :
- 1- tous travaux de réparation ou de redressement de pales d'acier ;
 - 2- réparation ou usinage de moyeux d'acier ;
 - 3- raccourcissement de pales ;
 - 4- réparations de pales en bois ou en matériaux composites ;
 - 5- réparation de régulateurs d'hélices ;
 - 6- révision d'hélices à pas variables ;
 - 7- réparations de brèches, entailles, marques, encoches profondes, etc ;
 - 8- réparation ou remplacement d'éléments internes des pales.
- d) Réparations majeures de l'équipement. Les réparations des types ci-après, exécutées sur l'équipement, sont considérées comme des réparations majeures :
- 1) réparation et étalonnage d'instruments et d'équipements du circuit de vol et de navigation ;
 - 2) démontage complet de distributeurs complexes d'asservissement hydraulique et pneumatique ;
 - 3) révision de carburateurs pressurisés et de pompes des circuits de carburant et d'huile ou du circuit hydraulique ;
 - 4) révision de dispositifs de commande de carburant.

3-2 Réparations majeures déjà approuvées

Les réparations approuvées figurent dans les manuels de maintenance approuvés du constructeur, les manuels de réparations types, les données de réparations approuvées des constructeurs et d'autres données approuvées ou publiées par l'Autorité Aéronautique. L'inspecteur doit vérifier que le personnel effectuant la réparation utilise les données approuvées.

3-3 Approbation de données sur les réparations majeures (non encore approuvées)

La plupart des données sur les réparations doivent être approuvées par les inspecteurs de la Direction de la Sécurité Aéronautique, le Service de navigabilité et les Services du constructeur ou par un représentant technique désigné, lorsqu'aucun indice probant ne montre que les plans et les méthodes techniques ou matériaux utilisés pour la réparation ont déjà été approuvés. L'approbation des données doit être obtenue pour une réparation majeure, avant que l'aéronef ou le composant réparé puisse valablement faire l'objet d'une autorisation de remise en service. Toutes les mesures concernant l'approbation de données de réparations majeures doivent être prises promptement.

- a) Réparations approuvées par l'inspecteur de la Direction de la Sécurité Aéronautique : L'approbation sur place de ce genre de données par des inspecteurs constitue une solution souhaitable et devrait être accordée lorsque

l'inspecteur est certain que les données présentées répondent aux spécifications de navigabilité, selon lesquelles l'aéronef a été construit et qu'elles sont acceptables dans le cadre des dispositions du règlement d'aviation civile.

- b) Réparation approuvée par les services de navigabilité : Les réparations majeures, dont l'évaluation sort de la compétence des inspecteurs, par exemple celles qui nécessitent l'analyse des contraintes ou pourraient présenter des incompatibilités avec d'autres réparations ou installations, devraient être soumises à la Direction de la Sécurité Aéronautique aux fins d'examens et d'approbation.

3-4 Classification erronée de réparations majeures dans la catégorie des modifications

Les réparations majeures posent souvent le problème de la classification erronée, par l'inspecteur, d'une telle réparation dans la catégorie des modifications. Dans certains cas, l'exploitant a été avisé que les travaux de réparation devraient faire l'objet d'une demande de Certificat Supplémentaire de Type. Les inspecteurs devraient veiller avec soin à éviter ce genre d'erreur dans la classification des réparations majeures.

4 - Surveillance

- 4-1 Il incombe à l'inspecteur de la Direction de la Sécurité Aéronautique de surveiller la qualité du travail ainsi que l'état de navigabilité et de veiller à ce que soient consignées les réparations et modifications majeures des éléments d'aéronefs remis en service dans les cas qui relèvent de ladite Direction.
- 4-2 Lorsque des réparations et modifications majeures ont été exécutées, approuvées et suivies d'une remise en service, et que ces opérations se sont révélées ultérieurement sans une qualité admissible, il faut procéder à un examen attentif pour prendre des mesures correctives. Une procédure corrective de suivi devrait aussi être appliquée afin de s'assurer que l'élément réparé soit mis en état de navigabilité avant d'être à nouveau utilisé.
- 4-3 Dans certains cas, le personnel qui exécute des réparations et des modifications insiste pour que ces réparations et modifications mineures soient classées et consignées comme majeures. Cela entraîne des formalités excessives, obligeant à consulter inutilement les dossiers, et doit être évité.

5- Entretien préventif

On considère en général les travaux des types ci-après comme des opérations d'entretien préventif :

- 1) dépose et remplacement des freins, des roues et des pneus ;
- 2) petit entretien sur les jambes d'amortisseur du train d'atterrissage, par remplissage d'huile, d'air, ou des deux à la fois ;

- 3) petit entretien des roulements de roues d'atterrisseur (par exemple, nettoyage et graissage) ;
- 4) remplacement d'attaches défectueuses ;
- 5) graissages n'exigeant pas de démontage, à part la dépose d'éléments non structuraux (couvercles, capots et carénages, par exemple) ;
- 6) remplissage du réservoir hydraulique avec du liquide hydraulique ;
- 7) réfection de l'enduit décoratif du fuselage, des ailes, des surfaces d'empennage (à l'exclusion des gouvernes équilibrées), des carénages, des capots, du train d'atterrissage, de l'intérieur de la cabine ou du poste de pilotage, lorsqu'il n'est pas nécessaire de déposer ou de démonter des structures principales ou un organe de fonctionnement ;
- 8) application d'un matériau de conservation ou de protection à des composants, lorsqu'il n'est pas nécessaire de démonter des structures principales ou un organe de fonctionnement et lorsque ce genre de traitement n'est ni interdit ni contraire aux pratiques acceptables ;
- 9) réparation du revêtement intérieur et de l'aménagement décoratif de la cabine ou du poste de pilotage, lorsque cette opération n'oblige pas à démonter une structure principale ou un organe de fonctionnement et ne risque pas d'affecter un organe de fonctionnement ou une structure principale de l'aéronef ;
- 10) exécution de petites réparations simples aux carénages, couvercles non structuraux ou capotages et mise en place de pièces et renforcement de petites dimensions ne modifiant pas le contour de l'appareil ni le bon écoulement de l'air ;
- 11) remplacement des ceintures de sécurité ;
- 12) remplacement des sièges ou des parties de siège par des pièces approuvées pour l'aéronef considéré, lorsqu'il n'est pas nécessaire de démonter les structures principales ou les organes de fonctionnement ;
- 13) remplacement des ampoules, réflecteurs et verrines des feux de position et phares d'atterrissage ;
- 14) remplacement des roues et des skis, lorsque l'opération n'entraîne pas un calcul de masse et de centrage ;
- 15) sur les moteurs à pistons, remplacement ou nettoyage de bougies d'allumage et réglage de l'écartement des électrodes ;
- 16) remplacement des tuyaux souples ou de raccords sur ces tuyaux ;
- 17) remplacement de filtres et de crépines sur les circuits de carburant, de lubrifiant ou d'air ;
- 18) remplacement des batteries et vérification du niveau des liquides et de leurs densités.

6- Modifications apportées aux aéronefs en service

6-1 Objet

Cette section prescrit les procédures à suivre pour l'approbation des modifications apportées aux aéronefs en service.



6-2 Définitions

Définition de Type

- (a) La définition de Type se compose :
- (1) des plans et spécifications, et d'une liste de ces plans et spécifications, nécessaires à la définition de la configuration et des caractéristiques de conception du produit, démontré conforme aux conditions techniques applicables ;
 - (2) des informations sur les matériaux et procédés et sur les méthodes de fabrication et d'assemblage du produit, nécessaires pour assurer sa conformité ;
 - (3) de la section "Limitations de Navigabilité" des Instructions pour le Maintien de la Navigabilité exigées par le règlement approprié ;
 - (4) de toutes autres données nécessaires permettant, par comparaison, de déterminer la navigabilité de produits ultérieurs du même type.
- (b) Chaque Définition de Type et chaque variante de cette définition devront être identifiées de manière appropriée.

Certificat de Navigabilité de Type : Document par lequel le Directeur Général de l'Autorité Aéronautique reconnaît que les aéronefs, conformes à un type donné et certifié, peuvent recevoir un Certificat de Navigabilité individuel.

Supplément au Certificat de Type - STC : Certificat délivré par une Autorité à un concepteur d'une modification à un certificat de type, cette modification ne pouvant être importante au point d'introduire des changements complets du Certificat de Type.

Fiche d'Approbation de Modification – FAM : Document par lequel le demandeur d'une modification d'un aéronef décrit succinctement la modification projetée ou effectuée ainsi que les exigences réglementaires applicables et les moyens de conformité adoptés. C'est le document par lequel la modification est déclarée approuvée.

6-3 Généralités

Un aéronef ne peut être mis en service que s'il est apte au vol. Ceci implique, notamment, qu'il soit conforme à la définition de type ayant servi de base à la délivrance du Certificat de Navigabilité et qu'il n'ait reçu que des modifications approuvées par l'Autorité Aéronautique.

Toute évolution apportée à un aéronef après sa certification constitue une modification. Par extension, ce terme s'applique également à toute évolution du domaine d'approbation (par exemple : contenu du manuel de vol, sans modification physique).

6-4 Eligibilité

L'Autorité Aeronautique n'accepte une demande d'approbation d'une modification que de l'exploitant (propriétaire ou exploitant) de l'aéronef ou d'un atelier agréé camerounais.

Ce dernier est le responsable de la modification.

Toute modification majeure ou mineure doit être approuvée par l'Autorité Aeronautique :

- a) Les modifications majeures sont approuvées par le Directeur chargé de la Sécurité Aeronautique à l'Autorité Aeronautique ;
- b) Les modifications mineures sont approuvées directement par le Chef de Service chargé de la Navigabilité des Aéronefs à l'Autorité Aeronautique.

6-5 Modifications définies par le constructeur

Les modifications d'origine constructeur font généralement l'objet d'une approbation par l'Autorité dont dépend le constructeur.

Lorsque ces modifications peuvent être appliquées en rattrapage par les utilisateurs, elles font l'objet de la diffusion de service bulletins.

Le service bulletin approuvé par l'Autorité Aeronautique, assure, en particulier, à l'utilisateur que la modification, dont il permet l'application, fait partie de la définition certifiée.

6-6 Dossier pour approbation de modifications

Toute proposition de modifications doit faire l'objet de la part du postulant d'un dossier de modifications.

Les dossiers de modifications peuvent être constitués selon les trois cas suivants :

- cas d'une modification définie par le constructeur (SB) ;
- cas d'une modification définie par un STC ; et
- cas d'une modification définie ni sur un SB ou un STC.

6-6.1 Dossier pour approbation d'une modification définie par le constructeur SB

Son application ne requiert pas d'approbation complémentaire, si celle-ci est réalisée dans un cadre agréé.

6-6.2 Pour les cas d'un supplément au Certificat de Type

- Une fiche d'approbation de modifications – FAM ;
- Une fiche de modifications qui constitue la partie technique du dossier ;
- Une copie du STC ;

- Les justificatifs aux exigences réglementaires applicables et aux moyens de conformité adoptés ;
- La lettre d'autorisation du détenteur de la STC ;
- Une approbation/validation par l'Autorité Aéronautique du STC ;
- Copie du document d'application du STC ;
- Les justificatifs de l'application de la modification sur l'aéronef concerné ;
- Une déclaration de conformité des travaux ;
- Une copie du supplément au manuel de vol, si la modification induit une révision ou un additif à ce manuel ;
- Une copie du supplément à la MMEL, si la modification induit une révision ou un additif à ce document ;
- Une copie du supplément au manuel d'entretien vol, si la modification induit une révision ou un additif à ce manuel.

Le dossier de modifications est présenté en un exemplaire à l'Autorité Aéronautique.

L'Autorité Aéronautique pourrait demander tout autre document jugé nécessaire et/ou des exigences supplémentaires à celles prescrites pour l'application du STC concerné.

6-6.3. Pour les autres cas (modification ne se basant ni sur un SB ni un STC)

a. Conditions générales

L'ensemble du dossier de modifications à examiner doit être complet, détaillé et précis.

Les conditions techniques applicables sont, en règle générale, celles qui ont été prises en compte lors de la certification de type :

- Le demandeur de l'approbation de modifications doit présenter un tableau définissant les exigences réglementaires concernant la modification, les moyens de conformité et les justificatifs des moyens de conformité.
- Les exigences réglementaires qui concernent cette modification devraient être bien détaillées et leur amendement doit être mentionné, si nécessaire (il sera jugé insuffisant, par exemple, de mentionner JAR ou FAR 25).
- Les moyens de conformité satisfaisant aux exigences réglementaires qui pourraient être selon les cas :
 - moyen de conformité "MOC 0" : Déclaration de conformité (Compliance statement) ;
 - moyen de conformité "MOC 1" : Documents de description (Design review/Descriptive Document) ;
 - moyen de conformité "MOC 2" : Analyse par calcul (Calculation/Analysis) ;
 - moyen de conformité "MOC 3" : Etude de sécurité (Safety Assessment) ;

- moyen de conformité "MOC 4" : Test au laboratoire (Off aircraft Test/Laboratory) ;
- moyen de conformité "MOC 5" : Test au sol (Ground Test, on aircraft) ;
- moyen de conformité "MOC 6" : Test en vol (Flight Test) ;
- moyen de conformité "MOC 7" : Inspection (Inspection by Authority) ;
- moyen de conformité "MOC 8" : Simulations (Simulation Test/Synthetic training test) ;
- moyen de conformité "MOC 9" : Qualification d'équipement (Equipment Qualification).

- Les documents justifiant chaque moyen de conformité choisi.

b. Dossier d'approbation de modifications

Note: La réalisation d'une modification altère l'état de navigabilité de l'aéronef. Si la modification est réalisée avant son approbation, l'aéronef devient inapte au vol. L'aptitude au vol, par rapport à la modification, n'est rétablie qu'après l'approbation de celle-ci et vérification de la conformité des travaux à la définition finalement approuvée.

Une demande préalable d'approbation de modification doit être adressée à l'Autorité Aéronautique. Cette demande doit être accompagnée :

- D'un dossier comme indiqué au paragraphe 9.3 /a (toutes les exigences réglementaires et les moyens de conformité sont justifiés dans ce dossier) ;
- Une fiche d'approbation de modifications – FAM ;
- Un dossier de modifications qui constitue la partie technique du dossier;
- Le programme des tests sol et vol.

Le dossier sera étudié par l'Autorité Aéronautique. Le demandeur sera informé ultérieurement de l'acceptation ou non du dossier.

En cas de non acceptation du dossier, L'Autorité Aéronautique motive les raisons du rejet .

En cas de recevabilité du dossier, le demandeur de l'approbation pourra entamer l'exécution de la modification et il complétera par la suite son dossier par les documents suivants :

- Les justificatifs de l'application de la modification sur l'aéronef concerné;
- Une déclaration de conformité de travaux;
- Les résultats des tests sol et vol;
- Une copie du supplément au manuel de vol, si la modification induit une révision ou un additif à ce manuel;
- Une copie du supplément à la MMEL, si la modification induit une révision ou un additif à ce document;
- Une copie du supplément au manuel d'entretien vol, si la modification induit une révision ou un additif à ce manuel.

Durant les travaux de modification, l'ingénieur de l'Autorité Aéronautique, en fonction de la nature de ladite modification, effectuera les inspections qu'il jugera nécessaires.

Note : La durée de l'étude de l'acceptation du dossier par L'Autorité Aéronautique dépend notamment du dossier présenté et de la modification concernée.

6-4 Révision des modifications

Le déclassé des modifications à l'occasion de leurs révisions dépendra de la nature et de l'importance des évolutions couvertes par ces révisions. En règle générale, l'extension de l'approbation d'une modification majeure, à d'autres appareils de même type et effectuée par le même atelier, pourra être déclassée.

6-5 Archivage

Pour toute modification, l'ensemble des informations se rapportant à la conception, les plans et les rapports d'essai, y compris les rapports d'inspection de l'aéronef modifié, devront être tenus par le postulant à la disposition de l'Autorité Aéronautique et conservés en vue de fournir les informations nécessaires au maintien de la navigabilité du produit modifié.

7. L'approbation des réparations structurales

7.1 Objet

Cette section précise les modalités pratiques permettant l'approbation des réparations structurales, effectuées sur les aéronefs exploités par un exploitant monégasque .

7.2 Définition

Damage : Dégât dû à la fatigue, à la corrosion, au vieillissement, à un événement extérieur ou à l'utilisation de l'aéronef hors des limitations approuvées.

Réparation structurale : Remise en état de toute partie de la structure d'un aéronef ayant subi un dommage.

7.3 Identification du dommage

Lorsqu'un dommage structural a été découvert, le propriétaire doit procéder ou faire procéder à l'identification exhaustive du défaut, selon des méthodes éprouvées et avec du personnel qualifié ; cette identification doit être clairement matérialisée et tenue à la disposition de l'Autorité Aéronautique.

7.4 Définition de la solution de réparation

7.4.1 Documentation approuvée

Le manuel de réparation structurale constitue un recueil des recommandations du constructeur pour l'évaluation des dommages et la conception des réparations, permettant de répondre aux problèmes courants rencontrés en service. Il est approuvé par l'Autorité Aéronautique.

Lorsque des solutions nouvelles sont définies, elles doivent être approuvées. Elles peuvent, par la suite, être utilisées comme données approuvées au même titre que le manuel de réparation structurale, dans lequel elles sont alors habituellement ajoutées.

7.4.2 Solution de réparation existant dans la documentation approuvée

Si après identification du dommage, une solution de réparation existe dans la documentation approuvée disponible et que son application au cas rencontré reste justifiée par l'approbation de conception antérieure (justifications structurales valides, limitations de navigabilité éventuelles inchangées), le mode de traitement sera reconduit sans nouvelle approbation de conception.

Si la justification en fatigue ne peut être validée, une nouvelle approbation de conception devra être obtenue. Les dispositions du paragraphe 5.3. ci-dessous pourront être utilisées.

7.4.3 Solutions de réparation nouvelle

Si après identification du dommage, la solution de réparation n'existe pas dans la documentation approuvée disponible, conduisant le propriétaire à définir ou à faire définir une solution de réparation nouvelle, le caractère mineur ou majeur de la réparation devra être déterminé en accord avec de l'Autorité Aéronautique.

Lorsque les données nécessaires à l'établissement du dossier prévu au paragraphe 4 ne sont pas disponibles chez le propriétaire, celui-ci devra les obtenir auprès du constructeur.

7.5 Dossier pour approbation de réparation

Toute proposition de réparation majeure ou mineure doit faire l'objet de la part du postulant d'un dossier de réparation.

Le dossier de réparation doit être constitué comme suit :

7.5.1 Cas de solution de réparation existant dans la documentation approuvée

- a. Fiche d'approbation de réparation majeure/mineure (voir formulaire en annexe 1) ;

- b. Plans de réparation, instruction d'exécution ainsi que leurs éventuels aménagements introduits lors de l'application de la réparation ;
- c. Répercussions sur le programme d'entretien (dont éventuellement les limites d'utilisation) et d'exploitation;
- d. Déclaration de conformité d'exécution.

Réparation non majeure.

Propriétaire : Dans la présente section, le terme « propriétaire » désigne la personne responsable de l'entretien de l'aéronef, qui peut être le propriétaire au sens propre ou l'exploitant.

Fiche d'approbation de réparation : Document par lequel le demandeur d'une modification de produit déclare la réparation projetée ou effectuée. C'est le document par lequel la réparation est déclarée approuvée.

7.5.2 Cas d'une nouvelle solution de réparation

- a. Identification des dommages ;
- b. Fiche d'approbation de conception de réparation majeure/mineure, identifiant les exigences réglementaires applicables et les références des justifications ou de conformité à ces exigences réglementaires ;
- c. Plans de réparation, instruction d'exécution ainsi que leurs éventuels aménagements introduits lors de l'application de la réparation ;
- d. Échanges de correspondance avec le constructeur, si son accord sur la conception a été demandé ;
- e. Justifications structurales (statique, fatigue, tolérance aux dommages,...) ou référence à ces documents ;
- f. Répercussions sur les systèmes ;
- g. Répercussions sur le programme d'entretien (dont éventuellement les limites d'utilisation) et d'exploitation ;
- h. Déclaration de conformité d'exécution.

7.6 Approbation des réparations

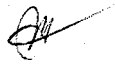
Les réparations majeures sont approuvées par le Directeur chargé de la Sécurité Aéronautique.

Les réparations mineures sont approuvées le Chef de Service de la Navigabilité.

7.6.1 Exécution de la réparation

La conformité d'exécution d'une réparation majeure ou mineure sera déclarée par le propriétaire, selon les procédures définies dans les spécifications d'agrément.

7.6.2 Justification en fatigue



Lorsque l'aéronef réparé doit être remis en vol avant que la justification définitive en fatigue ne soit établie et approuvée, la réparation peut être approuvée pour un nombre limité de cycles ou une période calendaire limitée, à proposer par le concepteur de la réparation.

7.6.3 Lorsqu'il est nécessaire d'obtenir des données auprès du constructeur, celles-ci doivent faire l'objet d'une approbation préalable de l'Autorité primaire.

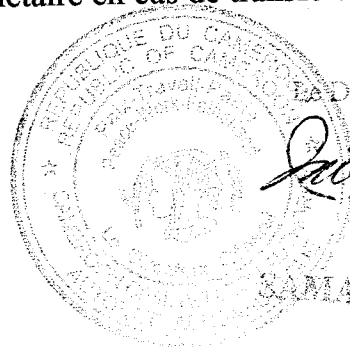
7.7 Non-réparation

Dans le cas exceptionnel où le propriétaire souhaite, à titre provisoire, pouvoir continuer à voler avec des dommages identifiés sur un élément de structure, supérieurs aux limites prévues publiées dans la documentation et nécessitant une réparation, il doit obtenir l'accord du constructeur avant de soumettre sa demande, pour approbation à l'Autorité Aéronautique.

Cette demande devra être accompagnée d'éléments justifiant la navigabilité de l'aéronef, en présence des dommages et de leurs développements prévisibles jusqu'à réparation.

7.8 Archivage

Le dossier de réparation majeure doit être archivé par le propriétaire et facilement accessible jusqu'à 12 mois après que l'aéronef réparé ait été retiré de l'exploitation. Il doit être transmis au nouveau propriétaire en cas de transfert de propriété.



Le Directeur Général,

S. JUNA

SAMIA JUNA Ignatius