



REPARATION D'UN PLANEUR

FICHE GNAV 017
Ed : 02
Le: 06/10/2015
Page 1 sur 9

Cette fiche méthodologique a pour objectif de fournir les principales informations nécessaires à la conduite d'une réparation de planeurs (bois, plastique ou métallique).

La présente fiche explicite les principaux points suivants :

- textes réglementaires applicables,
- exigences en matière de "données approuvées",
- exigences en matière de compétence,
- exigences en matière de locaux,
- exigences en matière de documentations et matériaux

I - LES EXIGENCES REGLEMENTAIRES

Depuis l'introduction de la notion de réparations et de modifications standards (CS-STAN), on distingue désormais deux approches du traitement d'une réparation de planeur ou de moto-planeur :

- a) La réparation dite standard en application de la **CS-SR802a** « Repair of Sailplanes, Powered Sailplanes, LSA and VLA » pour laquelle les textes réglementaires sont :
 - La décision 2015-016-R du 8/07/2015, son annexe I (AMC et GM to Part 21 Ed 02 Amdt 03), son annexe II (AMC to Part M, Amdt 12) ainsi que son annexe IV (CS-STAN Ed 01) (Voir traduction en Annexe II ci-joint).
- b) Lorsque la réparation selon la procédure standard décrite ci-dessus ne peut être appliquée ; les textes réglementaires nécessaires à la conduite d'une réparation sont :
 - Le règlement **Part 21 (CE) 748 / 2012** qui donne dans ses chapitres 21A.91, 21A.95, 21A.97, 21A.435 et 21A.91 les critères de classement d'une réparation en réparation mineure ou majeure ainsi que leurs processus d'approbation.
 - Le règlement **Part M (CE) 1321 / 2014** qui donne les exigences en matière de données approuvées (chapitre M.A.304), de compétence et de locaux (chapitre M.A. 402), etc..



REPARATION D'UN PLANEUR

FICHE GNAV 017
Ed : 02
Le: 06/10/2015
Page 2 sur 9

II - REPARATION EN PROCEDURE STANDARD (CS-SR802 a)

Un mécanicien titulaire d'une LNMA adéquate pour le planeur ou moto-planeur (immatriculé en France) à réparer, peut entreprendre les travaux de réparations en se conformant aux directives et exigences de la **Part 21 (21A.431B)**, de la **Part M (AMC M.A. 801)** ainsi que de la **CS-SR802a**. L'**EASA Form 123** est le document qui permet d'organiser le dossier de réparations.

Le principe de départ est que le mécanicien soit compétent pour bâtir un dossier justificatif de définition de la réparation en se basant sur les méthodes, techniques et pratiques acceptables proposées au § 3 de la CS-SR802a.

Le § 3 de la CS-SR802a liste trois documents consultables sur le site WIKI du G-NAV qui décrivent des modes opératoires de réparation relatifs aux diverses structures rencontrées dans les planeurs (bois, bois et toile, tubulaire et toile et composites). C'est le document d'Ursula Hänle, consacré aux structures composite, qui est le plus adapté à la réparation de la majorité des planeurs de nos clubs. On notera néanmoins qu'il est très proche du cours de formation composite que dispense la FFVV et qui permet l'obtention de la licence LNMA LB. Il ne décrit cependant pas de méthode standard pour réparer un cône de fuselage rompu ni un longeron endommagé. Sommairement, on peut dire que les documents cités dans la CS-SR802a ne permettent pas de définir une réparation à caractère structural. Ils permettent essentiellement de définir une réparation destinée à reconstituer le profilage aérodynamique de l'aéronef (selon le principe de reconstruction à l'identique) dans la mesure où les éléments réparés ne sont pas déterminants au niveau structural.

Noter néanmoins que s'il existe des instructions et données de réparation approuvées par le Détenteur du Certificat de Type (DTC) telles que manuel d'entretien et réparations ou bulletin de service, ces dernières doivent être utilisées en priorité.

Il est recommandé de consulter la commission technique de la FFVV avant de se lancer dans une réparation selon la CS-SR802a.

En cas de doute sur la robustesse de la réparation proposée, il est recommandé d'abandonner cette procédure et d'appliquer la procédure du paragraphe III.

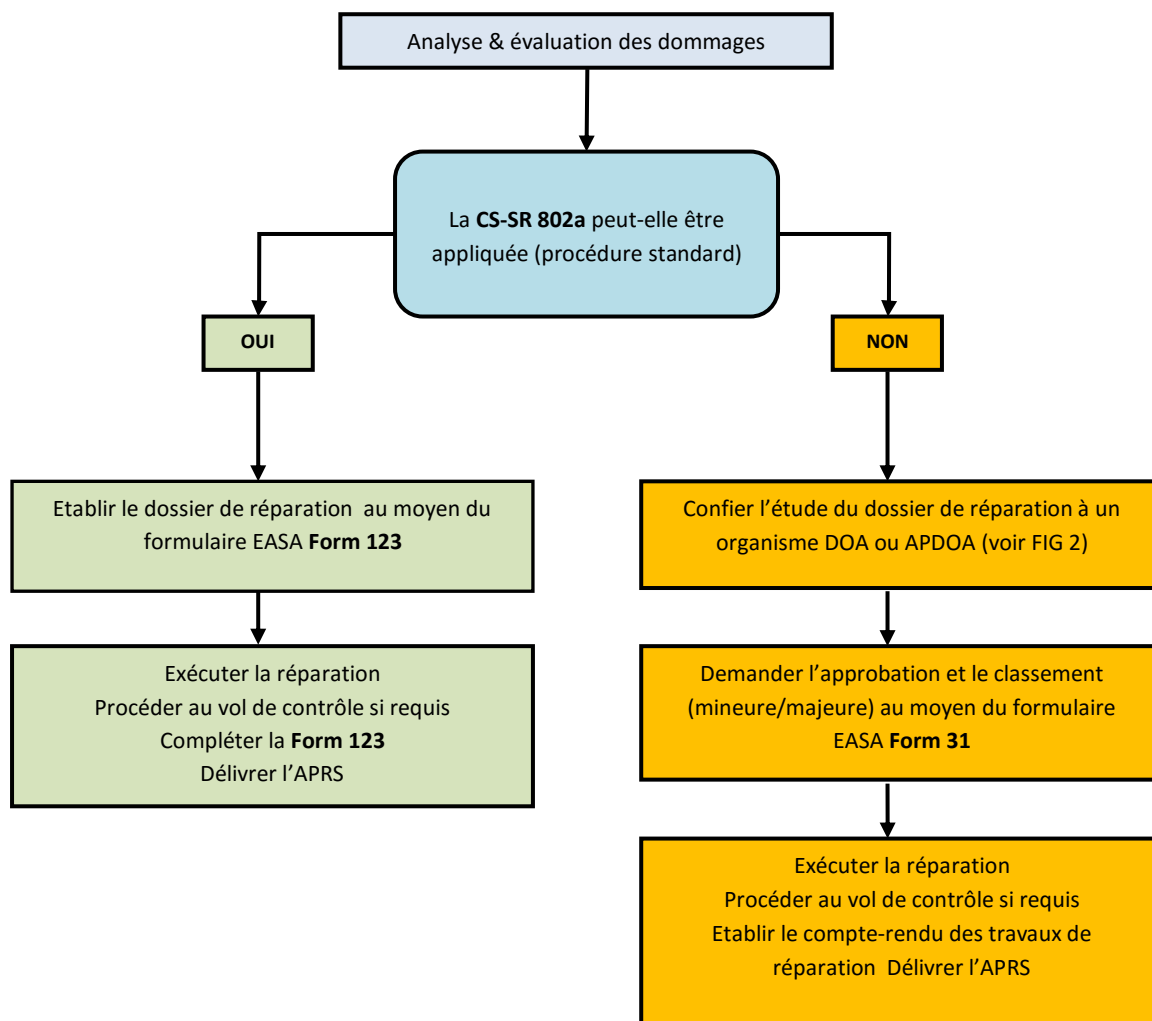
III – REPARATION NE RELEVANT PAS DE LA PROCEDURE STANDARD (PROCEDURE SPECIFIQUE)

Il peut s'avérer que la procédure standard ne puisse être appliquée pour l'une des raisons suivantes :

- Aucune instruction ou donnée de réparation suffisante approuvée par le DTC n'existe.
- Les méthodes, techniques et pratiques acceptables proposées au § 3 de la CS-SR802a ne permettent pas de définir et de justifier une solution de réparation suffisamment robuste.
- Le niveau de dommage est d'une telle importance que le classement en réparation majeure au sens du § 21A.91 s'impose.

Dans ce cas, il y a lieu de faire approuver les données de réparation proposées et de demander le classement (mineure ou majeure) selon la procédure décrite au cas n°2 du § IV.1 ci-après.

FIGURE 1. PROCEDURE STANDARD ET PROCEDURE SPECIFIQUE



IV – RAPPEL DES EXIGENCES REQUISES POUR MENER UNE REPARATION

IV.1 - Exigences en matière de données approuvées

Avant de débiter une réparation (qu'elle soit mineure ou majeure), il faut disposer de données techniques répondant aux exigences réglementaires décrivant les méthodologies permettant de réparer les dommages identifiés (chapitre M.A 304 de la Part M du règlement (CE) 1321 / 2014).

A partir de ce postulat, quatre cas de figures sont possibles :

Cas n°1 :

Il existe déjà des données approuvées disponibles couvrant les dommages identifiés sur le planeur. Ces données peuvent venir du manuel d'entretien du planeur, d'un BS du constructeur ou du DTC, d'un manuel de réparation générique approuvé, d'un dossier de réparation précédemment approuvée par l'autorité qui mentionne expressément sa reproductibilité à tout n° de série du type, etc..



REPARATION D'UN PLANEUR

FICHE GNAV 017
Ed : 02
Le: 06/10/2015
Page 4 sur 9

Dans ce cas, on appliquera la procédure standard décrite au § II.

Cas n°2 :

Les dommages identifiés rentrent dans le cadre des dispositions proposées au § 3 de la CS-SR802a (Standard Repair) défini dans l'annexe IV de la décision ED 2015 - 016R.

Dans ce cas aussi, on appliquera la procédure standard décrite au § II.

Cas n°3 :

Il n'existe pas de données approuvées disponibles couvrant tout ou partie des dommages identifiés sur le planeur ni possibilité de s'appuyer sur les méthodes, techniques et pratiques acceptables proposées au § 3 de la CS-SR802a mais les dommages répondent aux définitions données dans le règlement Part 21 (CE) 748 / 2012 pour les réparations mineures. Dans ce cas, il va falloir faire approuver des données techniques pour la réparation par l'intermédiaire de la rédaction d'un dossier de réparation et son approbation en l'envoyant à l'EASA via le formulaire EASA Form 32.

On appliquera alors les données issues du dossier de réparation approuvé par l'EASA.

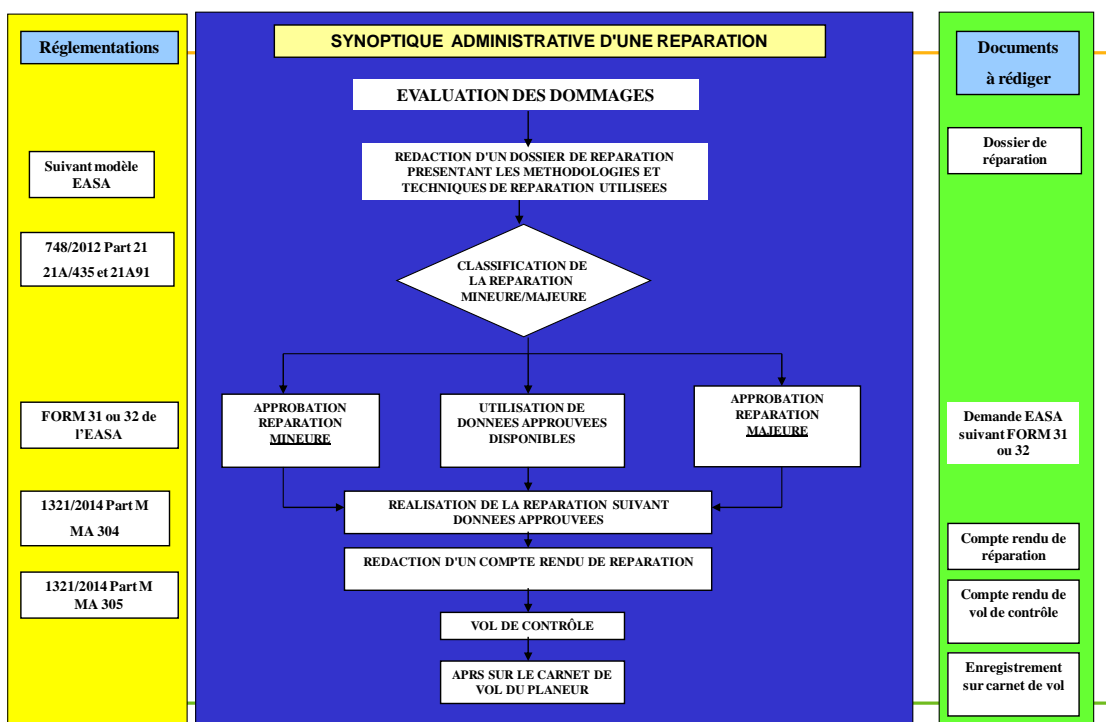
Cas n°4 :

Il n'existe pas de données approuvées disponibles couvrant tout ou partie des dommages identifiés ni possibilité de s'appuyer sur les méthodes, techniques et pratiques acceptables proposées au § 3 de la CS-SR802a et les dommages répondent aux définitions données dans le règlement Part 21 (CE) 748 / 2012 pour les réparations majeures. Dans ce cas, il va falloir faire approuver des données techniques pour la réparation par l'intermédiaire de la rédaction d'un dossier de réparation. Toutefois le demandeur ne pourra pas postuler directement à l'EASA et devra, pour cela, faire appel à un organisme titulaire d'un DOA ou d'un APDOA (c'est une reconnaissance d'organisme de conception délivrée par l'EASA) qui déposera un dossier de définition et de justification de réparation auprès de l'EASA au moyen du formulaire EASA Form 31.

Noter que la FFVV dispose de l'APDOA n° AP 246.

Dans ce cas aussi, on appliquera les données issues du dossier de réparation approuvé par l'EASA.

FIGURE 2. PRINCIPES D'UNE REPARATION NE RELEVANT PAS DE LA REPARATION STANDARD



IV.2 - Exigences en matière de compétences

Les tâches techniques réalisées dans le cadre d'une réparation sont considérées comme des "tâches complexes" au sens du règlement Part M. Elles nécessitent donc la détention d'une licence de type Part 66 B1 pour la personne qui réalise les travaux de réparation. Ce type de licence n'existant pas encore pour les planeurs, il faut avoir à minima son équivalent national: la LNMA B3 ou la LNMA L-B (voir DSAC/NO P-51-00). Il est également indispensable d'avoir de bonnes compétences et une solide expérience dans le domaine des travaux de réparation envisagés. Pour les personnes moins expérimentées et en complément de la détention d'une LNMA, une bonne pratique est d'avoir suivi une formation pour le domaine des travaux envisagés (stage de formation à la réparation des structures composites de la FFVV, stages bois et toile organisés par le RSA, etc.).

La compétence et l'expérience sont un point capital dans la bonne réalisation d'une réparation. Cette compétence concerne l'exécution de la réparation mais aussi, en amont, l'identification exhaustive des dommages sur la machine qui est une condition nécessaire à sa bonne réparation.

IV.3 - Exigences en matière de locaux

Des locaux adaptés sont nécessaires pour la conduite d'une réparation. Les exigences réglementaires sont données dans les chapitres M.A.402 et 605 de la Part M. Bien que les exigences déclinées dans ces chapitres ne soient pas très contraignantes, il faudra à minima que ces locaux soient propres pour éviter les



REPARATION D'UN PLANEUR

FICHE GNAV 017
Ed : 02
Le: 06/10/2015
Page 6 sur 9

risques de pollution des zones en cours de réparation et soient chauffés quand il fait froid (bonne température et bon niveau d'hygrométrie compatibles à l'emploi des résines époxy et des tissus verre/carbone). Il sera également nécessaire de disposer :

- de rangements pour stocker dans de bonnes conditions les matériaux (résine, fibre, etc..) nécessaires à la réparation,
- d'outillages nécessaires au bon accomplissement de la réparation (voir M.A. 402).

IV.4 – Exigences en matière de documentations et de matériaux

En plus des données techniques nécessaires à la réparation (données approuvées issues du dossier de réparation, du manuel d'entretien ou d'un BS), il est souvent nécessaire d'avoir à disposition les plans et schémas des structures réparées.

Il est également indispensable d'employer les matériaux recommandés par le manuel d'entretien ou le constructeur pour la réparation (ne pas oublier de demander lors de la commande les certificats de conformité de ces fournitures afin de les archiver dans le dossier de réparation).

IV.5- En fin de réparation

A l'issue de la réparation il faut :

- Rédiger un compte rendu de réparation qui reprendra : l'identification des dommages, toutes les actions réalisées durant la réparation, les matériaux utilisés et la liste des pièces remplacées avec leurs documents libératoires afin de pouvoir procéder à leur enregistrement (M.A. 614 ou EASA Form 123). La référence de ce compte-rendu sera portée dans le carnet de route du planeur et ce rapport sera archivé dans le dossier du planeur,
- Réaliser une pesée du planeur (pesée du planeur mais aussi de tous ses éléments réparés et vérification des équilibrages des gouvernes) et établir une nouvelle fiche de pesée,
- Si la nécessité d'effectuer un vol de contrôle est précisée dans le dossier de la modification ou de la réparation approuvée, procéder au vol de contrôle du planeur conformément aux exigences du manuel d'entretien et établir un compte rendu,
- Prononcer l'APRS.



REPARATION D'UN PLANEUR

FICHE GNAV 017
Ed : 02
Le: 06/10/2015
Page 7 sur 9

ANNEXE I

SOURCES D'INFORMATION UTILES (en majorité disponibles sur le site wiki du G-NAV)

- Technische Mitteilung TM Nr. 2-2005 A. SCHLEICHER (Procédés de réparation approuvés selon le règlement (EU) 1702/2003, Partie 21, sous-partie M)
- Technical Note N° DG-G-01 dg Flugzeugbau GmbH (Procédés de réparation approuvés selon le règlement (EU) 1702/2003, Partie 21, sous-partie M)
- Repair Instructions Nr RI-GROB-001 Ed 01 du 14/05/2009
- Technische Mitteilung. SCHEIBE Aircraft GmbH. 104-20-1. 12/10/2006. Approuvé EASA n°A.R.01557 22/12/2006
- Repair Instructions for sailplanes and Powered Sailplanes constructed from FRP SCHEMPP-HIRTH Flugzeugbau GmbH Septembre 1991
- Manuel d'entretien des planeurs CENTRAIR (ASW 20F, PEGASE, ...) (chapitre réparation) couvrant les petites réparations des planeurs composites de cette société
- Manuel d'entretien des planeurs : DG, LS, A. SCHLEICHER, SCHEMPP-HIRTH, LAK, .. (chapitre réparation) couvrant les petites réparations des planeurs composites de ces sociétés
- Fascicule OSAC P-62-25 Inspection et réparation des structures en matériau composite
- Inspection et réparation des structures en bois et toile. Procédure GSAC. C. AUBERT. 08/06/2005.
- US DoT / FAA Advisory circular AC 43.13-1B "Acceptable methods, techniques and practices – Aircraft inspection and repairs" September 8, 1998
- Plastic Plane Patch Primer, 3rd issue (Kleine Fiberglas-Flugzeug-Flickfibel) (Edition Ursula HÄNLE), 1997.
- R.C. Stafford-Allen "Standard Repairs to Glider" (Edition BGA)
- British Gliding Association. Airworthiness and maintenance procedures manual. Nov 2005
- Werkstattpraxis für den Bau von Gleit-und Segelflugzeugen by Hans Jacobs
- Catalogue "Swiss Composite" (www.swiss-composite.ch)
- Guide de réparation des planeurs en matériaux composite verre/epoxy Edition de février 2004. Patrick Prodhomme.
- Cours FFVV homologué OSAC portant sur les réparations composites, la mécanique et l'avionique disponible auprès de la Commission Technique Fédérale



REPARATION D'UN PLANEUR

FICHE GNAV 017
Ed : 02
Le: 06/10/2015
Page 8 sur 9

ANNEXE II (Traduction)

REPARATION STANDARD CS-SR802a

Réparation de planeurs, moto-planeurs, LSA et VLA

1. Objet

Ce standard de réparation est publié pour permettre l'emploi de pratiques reconnues pour la réparation d'aéronefs légers en métal, en composites, en bois et en structures mixtes.

2. Applicabilité / éligibilité

Planeurs et moto-planeurs selon définitions ELA2, LSA et VLA.

3. Méthodes, techniques et pratiques acceptables

L'un quelconque des standards suivants contient des données acceptables :

Pour les structures composites :

- ✓ Kleine Fiberglas Flugzeug Flickfibel de Ursula Hänle

Et pour les structures bois et mixtes sur planeurs et moto-planeurs :

- ✓ Standard Repairs for Gliders de la British Gliding Association ou,
- ✓ Werkstattpraxis für den Bau von Gleit-und Segelflugzeugen de Hans Jacobs

4. Limitations

- ✓ La personne responsable de la conception de la réparation doit être suffisamment familiarisée avec les exigences de navigabilité afin de décider que la réparation développée à partir des références du paragraphe 3 ci-dessus est adaptée au matériel à réparer.
- ✓ Dès lors que des données approuvées applicables établies par le Détenteur du Certificat de Type existent, ces dernières doivent être utilisées avant qu'une Réparation Standard soit envisagée.
- ✓ Pour des réparations par collage, la réparation standard ne doit pas excéder la taille au-delà de laquelle les charges extrêmes ne pourraient pas être supportées en cas de rupture de la réparation, sauf si la personne responsable de la réparation est suffisamment expérimentée avec les données de conception, les matériaux, les procédés, la taille de la réparation et la configuration de l'aéronef.

Nota : S'il y a le moindre doute sur le fait que les références du paragraphe 3 permettront ou non de respecter les exigences applicables, au lieu d'appliquer la présente réparation standard, une approbation de conception de réparation selon la Part 21 devra être sollicitée. Une attention particulière devra être portée aux définitions de réparations pour lesquelles il y a un risque d'affecter les caractéristiques de fatigue ou d'aéroélasticité ; les recommandations des références devront alors être prises en considération.

5. Manuels

Evaluer si la réparation nécessite l'édition d'un AFMS (supplément au manuel de vol).



REPARATION D'UN PLANEUR

FICHE GNAV 017
Ed : 02
Le: 06/10/2015
Page 9 sur 9

Amender les directives de maintien de la navigabilité pour définir des actions de maintenance/inspections et intervalles si nécessaire.

6. Remise en service

La présente Réparation Standard n'est pas compatible avec une remise en service par le Pilote-Propriétaire.