

CHAPITRE 2. ENTOILAGE

SECTION 3. INSPECTION ET ESSAIS

2-30. GÉNÉRALITÉS.

Tous les composants du revêtement devraient être inspectés quant à leur état général. Ruban de finition et pièces de renfort desserrés ; frottement sous les carénages ; revêtements cassants, se fissurant, s'écaillant ou détériorés ; déchirures du tissu et dommages causés par des pierres ; lardage des nervures cassé ou manquant ; et nids de rongeurs sont inacceptables. L'ensemble du revêtement en tissu devrait être uniformément tendu, sans zones lâches ou plissées, ni tension excessive pouvant déformer et endommager la cellule.

a. Tension excessive. Il n'existe aucune méthode ni spécification pour mesurer une tension acceptable du tissu autre que l'observation. Une tension excessive peut déformer des composants critiques, tels que les longerons, les nervures d'aile et les bords de fuite hors de leur position, affaiblissant la structure de la cellule.

(1) Une tension excessive avec un revêtement en tissu de coton, de lin et de fibre de verre est généralement causée par un film d'enduit excessif sur un nouveau revêtement, ou par le rétrécissement continu d'un film d'enduit initialement satisfaisant à mesure que les plastifiants migrent hors de l'enduit avec l'âge. La chaleur provenant de l'exposition au soleil accélère la migration des plastifiants.

(2) Une tension excessive avec un tissu polyester, revêtu d'enduit, est généralement causée par la tension combinée du tissu polyester tendu par la chaleur et du rétrécissement continu du film d'enduit à mesure que les plastifiants migrent hors de l'enduit avec l'âge.

b. Tissu lâche. Un tissu qui flotte ou ondule dans le souffle de l'hélice, se gonfle, ou est excessivement enfoncé en vol par rapport à la position statique, est inacceptable.

(1) Un revêtement en tissu de coton, de lin et de verre lâche ou plissé peut être causé par un film d'enduit inadéquat ; un enduit de mauvaise qualité ; un tissu installé avec un mou excessif ; ou par une structure pliée, cassée ou déformée.

(2) Un revêtement en tissu polyester lâche ou plissé, fini avec des revêtements autres que de l'enduit, peut être causé par une application de chaleur inadéquate ou excessive ; un mou excessif lorsque le tissu a été installé ; ou une structure pliée ou déformée. Un tissu polyester qui ne satisfait pas aux spécifications de qualité aéronautique deviendra très probablement lâche après une courte période de temps.

(3) Le revêtement en tissu de verre devrait être testé avec une grande ventouse pour détecter une défaillance du cordon de laçage des nervures et une défaillance du ruban de renfort causée par le frottement sur toutes les nervures d'aile et autres fixations structurelles dans toute la cellule. Une attention particulière devrait être accordée à la zone située dans le souffle de l'hélice. Si une défaillance est indiquée par le soulèvement du revêtement par rapport à la position statique, le cordon de laçage des nervures et le ruban de renfort doivent être réinstallés avec le double du nombre de laçages d'origine.

NOTE : Des plis temporaires se développeront dans tout tissu enduit et fini avec de l'enduit, lorsque l'humidité provenant de la pluie, d'un brouillard épais ou de la rosée est absorbée dans un film d'enduit de mauvaise qualité, provoquant l'expansion du film. Des plis temporaires peuvent également se développer avec tout type de revêtements épais, sur tout type de tissu, lorsqu'un aéronef est déplacé d'une zone de stockage froide vers un hangar chaud ou stationné sous le soleil qui se réchauffe, provoquant une expansion thermique rapide du revêtement.

c. Fissures du revêtement. Le tissu exposé à travers des fissures dans le revêtement peut être initialement testé pour la détérioration en appuyant fermement avec un pouce afin de vérifier la résistance du tissu. Les fibres naturelles se détériorent par exposition au rayonnement ultraviolet, à la moisissure, aux champignons dus à l'humidité, à la pluie à forte teneur en acide, à la rosée, au brouillard, à la pollution et à l'âge. Les filaments de polyester se détérioreront par exposition au rayonnement UV.

(1) Le tissu de verre ne se détériorera pas par exposition aux UV, mais sera détérioré par la pluie acide, les dépôts de rosée et le frottement s'il est lâche dans la zone du souffle de l'hélice.

(2) Les revêtements en tissu de coton, de lin et de verre dépendent uniquement de la résistance et des caractéristiques de tension du film d'enduit pour supporter les charges aérodynamiques. Les revêtements d'enduit sur un tissu polyester tendu par la chaleur absorberont également toutes les charges aérodynamiques parce que l'allongement des filaments de polyester est considérablement plus élevé que celui du film d'enduit. Le tissu polyester qui est revêtu de matériaux autres que de l'enduit dépend uniquement de la tension par la chaleur et des caractéristiques de faible allongement des filaments de polyester pour développer la tension et transmettre les charges aérodynamiques à la cellule sans déformation excessive par rapport à une position statique.

(3) Les fissures dans les revêtements permettront à tout type de tissu exposé de se détériorer. Les fissures devraient être fermées en scellant ou en retirant les revêtements dans la zone immédiate et en les remplaçant par de nouveaux revêtements, ou en réentoilant le composant.

2-31. IDENTIFICATION DU TISSU.

Le tissu de coton satisfaisant à TSO-C15 ou TSO-C14 peut être identifié par une couleur blanc cassé et un nombre de fils de 80 à 94 pour TSO-C14b et de 80 à 84 pour TSO-C15d dans les deux directions.

a. Le lin aéronautique conforme à la spécification britannique 7F1 peut être identifié par une teinte légèrement plus sombre que le tissu de coton et un espacement irrégulier des fils. Le nombre moyen de fils sera à peu près le même que celui du tissu Grade A (TSO-C15d). La non-uniformité de la taille des fils de lin est également perceptible, avec un fil de la moitié de la taille du fil adjacent. Lorsqu'ils sont observés sous une loupe, les extrémités du duvet des fibres de coton et de lin peuvent être vues sur la face arrière. Le duvet est également visible lorsque le revêtement est retiré de la surface avant ou extérieure. Une couleur violet clair apparaissant sur la face arrière du tissu de coton ou de lin indique qu'un fongicide était présent dans l'enduit pour résister à la détérioration par les champignons et la moisissure.

b. Le tissu polyester conforme à TSO-C14b ou TSO-C15d est de couleur plus blanche que le coton ou le lin. Les types de tissu adaptés à l'utilisation comme revêtement d'aéronef ont une variété de nombres de fils, jusqu'à quatre-vingt-quatorze (94), selon la source de fabrication, le poids et la résistance à la rupture. Le polyester est un monofilament et ne présentera aucun duvet ni aucune extrémité de filament visible.

c. Le tissu de verre est fabriqué de couleur blanche, et une source est pré-revêtue d'un enduit teinté en bleu comme apprêt et pour réduire la déformation du tissage pendant la manipulation. Le nombre de fils sera d'environ 36 fils par pouce. Les tissus de verre sont monofilaments et ne présenteront aucun duvet ni aucune extrémité de filament visible à moins qu'ils ne soient accidentellement cassés.

d. Lorsqu'un petit échantillon de tissu peut être retiré de l'aéronef et que tous les revêtements sont retirés, un essai de combustion distinguera facilement le tissu naturel, le polyester et le tissu de verre. Le coton et le lin brûleront jusqu'à former une cendre sèche, les filaments de polyester fondront en un liquide et continueront à brûler jusqu'à former une cendre carbonisée, et les filaments de verre, qui n'entretiennent pas la combustion, deviendront incandescents au-dessus d'une flamme.

2-32. IDENTIFICATION DU REVÊTEMENT.

Un enduit nitrate ou butyrate doit être utilisé pour développer la tension sur les tissus de coton, de lin et de verre. Lorsqu'un petit échantillon peut être retiré, des essais de combustion distingueront le tissu revêtu d'enduit nitrate du tissu revêtu d'enduit butyrate par son inflammation immédiate et sa combustion accélérée. L'enduit butyrate brûlera à moins de la moitié de la vitesse de l'enduit nitrate. Des types de revêtement autres que l'enduit nitrate ou butyrate peuvent avoir été utilisés comme finition par-dessus l'enduit sur les revêtements en tissu de coton, de lin et de fibre de verre.

a. Si le type de tissu est déterminé comme étant du polyester, l'identification du revêtement devrait commencer par l'examen des dossiers de l'aéronef et l'inspection de l'intérieur des ailes et du fuselage pour rechercher les tampons d'identification de la source du tissu requis pour les matériaux de revêtement autorisés selon le STC. Le manuel, fourni par le détenteur du tissu approuvé par STC, devrait être examiné pour déterminer si les revêtements sont ceux spécifiés par le STC.

b. Des types de revêtement, autres que ceux autorisés par le STC d'origine, peuvent avoir été utilisés avec une approbation préalable de la FAA, et cela serait noté dans les dossiers de l'aéronef. La présence d'enduit sur du polyester peut être détectée par un essai de combustion d'un échantillon.

2-33. CRITÈRES DE RÉSISTANCE POUR LE TISSU AÉRONAUTIQUE.

Les normes minimales de performance pour le tissu neuf de qualité intermédiaire sont spécifiées dans TSO-C14b, qui fait référence à AMS 3804C. Les normes minimales de performance pour le tissu neuf Grade A sont spécifiées dans TSO-C15d, qui fait référence à AMS 3806D.

a. L'état du revêtement en tissu doit être déterminé lors de chaque inspection de 100 heures et annuelle, parce que la résistance du tissu est un facteur défini dans la navigabilité d'un avion. Le tissu est considéré comme étant en état de navigabilité jusqu'à ce qu'il se détériore jusqu'à une résistance à la rupture inférieure à 70 pour cent de la résistance du tissu neuf requise pour l'aéronef. Par exemple, si du coton Grade A est utilisé sur un avion qui nécessite seulement un tissu intermédiaire, il peut se détériorer jusqu'à 46 livres par pouce de largeur (70 pour cent de la résistance du tissu intermédiaire) avant de devoir être remplacé.

b. Le tissu installé sur un aéronef avec une charge alaire inférieure à 9 lb. par pied carré (psf), et une Vne inférieure à 160 mph, sera considéré comme non navigable lorsque la résistance à la rupture se sera détériorée en dessous de 46 lb. par pouce de largeur, quelle que soit la qualité du tissu. Le tissu installé sur un aéronef avec une charge alaire de 9 lb. par pied carré et plus, ou une Vne de 160 mph et plus, sera considéré comme non navigable lorsque la résistance à la rupture se sera détériorée en dessous de 56 lb. par pouce de largeur.

c. Le tissu installé sur un planeur ou un planeur à voile avec une charge alaire de 8 lb. par pied carré et moins, et une Vne de 135 mph ou moins, sera considéré comme non navigable lorsque la résistance à la rupture du tissu se sera détériorée en dessous de 35 lb. par pouce de largeur, quelle que soit la qualité du tissu.

2-34. ESSAIS DU TISSU.

Les dispositifs mécaniques utilisés pour tester le tissu en pressant contre ou en perçant le tissu fini ne sont pas approuvés par la FAA et sont utilisés à la discrétion du mécanicien pour fonder une opinion sur l'état général du tissu. La précision de l'essai par poinçonnement dépendra de l'étalonnage individuel du dispositif, de l'épaisseur totale du revêtement, de la fragilité, et des types de revêtements et de tissu. Les dispositifs mécaniques ne sont pas applicables au tissu de fibre de verre qui se cisailera facilement et indiquera une lecture très basse quelle que soit la véritable résistance à la rupture. Si le tissu se teste dans la plage inférieure de résistance à la rupture avec le testeur mécanique à poinçon ou si les conditions générales du revêtement en tissu sont mauvaises, alors des essais sur le terrain plus précis peuvent être effectués. Découper un échantillon de 1-1/4" de large sur 4" de long dans une surface supérieure exposée, retirer tous les revêtements et effiloche les bords jusqu'à une largeur de 1". Serrer chaque extrémité entre des pinces appropriées, avec une pince ancrée à une structure de support tandis qu'une charge est appliquée (voir tableau 2-1) en ajoutant du sable dans un récipient approprié suspendu quelques pouces au-dessus du sol. Si la résistance à la rupture est toujours mise en question, un échantillon devrait être envoyé à un laboratoire d'essais qualifié et des essais de résistance à la rupture effectués conformément à la publication D5035 de l'American Society of Testing Materials (ASTM).

NOTE : La publication ASTM D1682 a été abandonnée mais est encore mentionnée dans certaines spécifications de matériaux aérospatiaux (AMS). La méthode d'essai d'arrachement précédemment indiquée dans ASTM D1682, sections 1 à 16, a été remplacée par la publication ASTM D5034. La méthode d'essai par bande (la plus couramment utilisée sur les avions) précédemment indiquée dans ASTM D1682, sections 17 à 21, a été remplacée par la publication ASTM D5035.

2-35. RÉGÉNÉRATION DU FILM D'ENDUIT.

Si le tissu perd sa résistance, il n'y a rien d'autre à faire que de le retirer et de réentoiler l'avion. Mais si le tissu est bon et que l'enduit est fissuré, il peut être traité avec un régénérateur, un mélange de solvants très puissants et de plastifiants, pour restaurer sa résilience. La surface du tissu est nettoyée et le régénérateur est pulvérisé en une couche humide, et les solvants ramollissent l'ancienne finition afin que les plastifiants puissent devenir une partie du film. Lorsque le régénérateur sèche, la surface devrait être pulvérisée avec deux couches d'enduit pigmenté à l'aluminium, puis poncée et une troisième couche d'enduit pigmenté à l'aluminium appliquée, suivie de la finition d'enduit coloré. Lors de la réparation, de la régénération et de la remise en finition de matériaux de revêtement approuvés selon un STC, les instructions du manuel fourni par le fournisseur du matériau devraient être suivies.

2-36. à 2-41. [RÉSERVÉ.]