

EASA PAD No. 06 - 144
COMMENT RESPONSE DOCUMENT

PAD / DOC PARAGRAPH COMMENTED	COMMENT / PROPOSAL	AUTHOR OF THE COMMENT	EASA RESPONSE
General	<p>With regard to the proposed AD on the Apex CAP 10b Wing. Clearly the direction of this AD has been driven from APEXs own recommendation. The general tone of this is that the wing should be replaced.</p> <p>What provision will EASA take to ensure APEX do not capitalise on this major modification at the expense of owners of their aircraft?</p>	<p>Colin Wills</p> <p>Private owner CAP10b</p> <p>UK 21/06/2006</p>	<p>As explained in the answer given to M BOSSERT (see below), it is important to keep in mind that the SB does not require the replacement of the wooden wing by a new Carbon-wooden wing. In fact, two solutions are proposed in the SB, first, the simpler and most expensive solution is to replace the wooden wing by the new carbon-wood wing but it is important to remind that the second proposed solution allows to fly with no restriction only up to "4000kg" (760kg x 5.2G) or "-2700kg" (760kg x -3.5G)*. Between -4.5 and -3.5G or between 5.2 and 6 G, a major inspection is required when these limits are exceeded more than 60 times. Compared to the existing limitations, this AD/SB solution is a significant improvement for the users of CAP 10B. In conclusion, APEX doesn't request to replace the CAP 10B wooden wing but introduce a major inspection to prevent the cumulative effect of high load factor (above 5.2G or below -3.5G at 760kg). EASA supports this position.</p> <p>(*)Note: the existing operational limitations for the CAP 10B are +4.3/-3.5G with two persons on board. These conservative limits are now in place for more than 4 years, no in flight wing failure has been recorded during this period.</p> <p>Colin Wills (21/06/06): Comme expliqué dans la réponse faite à M. BOSSERT (voir ci-dessous), il est important de rappeler que le SB n'impose pas le remplacement de la voilure bois par la nouvelle voilure bois-carbone. <u>Deux solutions</u> sont proposées dans le SB: la première, la plus simple est effectivement de remplacer la nouvelle voilure bois par la voilure bois-carbone, cette solution restaure sans restriction le domaine de vol certifié du CAP10B. La deuxième solution autorise un domaine de vol sans restriction de -3.5G à 5.2G à 760kg*, au-delà les dépassements sont comptabilisés. 60 dépassements entraîne l'application d'une inspection majeure de la voilure (et du longeron). Comparé aux limitations mise en place depuis plus de 4 ans [-3.5 , 4.3], la solution proposée dans l'AD est une amélioration significative pour les utilisateurs de CAP10B. En conclusion, APEX n'exige pas le remplacement de la voilure bois mais une inspection majeure est imposée pour prévenir les effets des endommagements cumulés au-delà de 60 dépassements du domaine [-3.5 , 5.2G].</p> <p>(*) Note : Les limitations opérationnelles actuelles du CAP10B sont égales à -3.5/4.3G avec deux occupants (760 kg). Ces limitations conservatrices et restrictives sont en place depuis 4 ans, nous pouvons remarquer qu'aucune rupture en vol n'a été enregistrée durant cette période.</p>
General	<p>Pour la forme :</p> <p>1° - Le PAD exige le changement de l'aile après un dépassement de -4,5/+6 G (page 3/4). Ceci est en totale contradiction avec le BS qui prévoit un</p>	<p>Jacques Chauvierre</p> <p>Président de France</p>	<p>PART 1</p> <p>1. Replacement of the wing after exceeding load factors: The replacement of the wing, after exceedances of the certified load factor (-4.5G/6G) is not required. It is intended to require a major inspection after load factor exceedances, the PAD will be modified accordingly.</p>

<p>entretien approfondi en cas de dépassement de ces valeurs. Le PAD est donc une mauvaise traduction du BS (page 5/16).</p> <p>2° - Le BS page 5 "Choix ALPHA: Seul choix avec limite de facteur de charge à +6G/-4,5G". Ceci est incohérent puisque l'objet de la CN est de pouvoir justement voler jusqu'au domaine de certification +6G/-4,5G et de mettre en place une procédure pour réparer l'aile si dépassement de ces valeurs. De plus c'est en contradiction avec le choix BRAVO, voir Point 1 ci-dessus.</p> <p>3° - Page 6, "Main d'œuvre", la dépose de l'aile est facultative et page 8, 1 b) elle est obligatoire.</p> <p>Pour le fond :</p> <p>1° - La mise en place de contrôles dits "destructifs" (découverte de la semelle supérieure du longeron de la nervure 4 gauche à la nervure 4 droite) présente toujours des risques importants pour l'intégrité et la solidité des éléments contrôlés. Le projet de bulletin de service de la société Apex Aircraft fait elle-même part des dangers inhérents à une telle inspection. -> Nous tenons à vous faire part de vives inquiétudes dans l'utilisation -> d'un tel procédé. Inquiétude sur l'état du longeron après une telle manipulation et inquiétude sur les potentielles « mauvaises réalisations » qui entraîneraient une réparation importante de l'aile (ou sa mise hors service). -> Nous souhaitons connaître les compétences nécessaires pour la -> réalisation d'une telle réparation et toutes les conditions que ces ateliers devront remplir pour pratiquer cette opération.</p>	<p>Voltige</p>	<p>1. Remplacement de la voilure en cas de dépassement des limites: Le remplacement de la voilure après un dépassement du domaine de facteur de charge certifié n'est pas exigé. L'AD/SB impose une inspection majeure en cas de dépassement des limites, le PAD 06-144 est modifié en conséquence.</p> <p>2. Alpha & Bravo Choices The Alpha choice (carbon wooden wing) is the sole solution which allows full restoration of the initial flight envelope. For the Bravo choice, the flight envelope is still [-4;5; +6]: no restriction is defined for the [-3.5/5.2G] envelope; however any incursions near the envelope limits,(i.e. btw. -3.5 and -4.5G and btw. +5.2 and +6G) have significant impacts on the maintenance of the wing. The wording selected in the SB reflects this situation.</p> <p>2. Choix Alpha et Bravo Le choix Alpha (voilure bois-carbone) est la seule solution qui restaure sans restriction le domaine de vol du CAP 10B certifié. Pour le choix Bravo, le domaine de vol redevient [-4.5 ; +6G] : aucune restriction n'existe pour l'enveloppe [-3.5/5.2G], cependant toute incursion proches des limites du domaine de vol (facteur de charge entre -3.5 et -4.5 et entre 5.2 et 6) a un impact significatif sur la maintenance de la voilure.</p> <p>3. Wing removal The wing removal is the most efficient and the safest solution for wing inspection. Apex has been asked to modify the SB accordingly.</p> <p>3. Démontage de la voilure. Le démontage de la voilure est la solution la plus efficace et la plus sûre pour réaliser l'inspection demandée dans le BS. Apex modifiera le SB en conséquence.</p> <p>PART 2</p> <p>1. Inspection procedures "Destructive" test or repair on the wood structure has been extensively applied. The inspection must be performed by a aeronautical skilled woodworker. Similar operation has been done on the CAP10 B or CAP232 when crack is detected on the spar. APEX can support the applicant in the determination of the woodworker.</p> <p>1. Procédures d'inspection Les tests "destructifs" ou réparation de structures bois sont des méthodes éprouvées. Des opérations similaires sont réalisées en cas de détection de crique sur les CAP10B ou CAP 232. L'inspection doit être réalisée par un menuisier aéronautique familier de ce type d'opération (utilisation d'une défonceuse, réalisation d'entures).</p> <p>2. Reason for removal of the top part of the spar cap The cracks in the wood are not easily detectable; in addition it is not possible by visual inspection of the spar to identify the number of load factor exceedance recorded by the Aircraft. The removal of the top part of the spar cap at the time of the first inspection "clears" the spar of any visible and non detectable damage in these critical areas. In other words, no cumulative damage effect of the service history before the inspection needs to be considered.</p> <p>2. Justification du remplacement de la partie supérieure de la semelle de longeron extradors. Les criques dans le bois ne sont pas facilement détectables, il est également impossible par une</p>
--	----------------	--

<p>2° - Le remplacement de 15mm de la semelle supérieure correspond à la réparation généralement réalisée quand des criques sont détectées. Ce remplacement est dans cette CN appliqué de façon systématique. -> Pourquoi imposer une telle réparation si celle-ci n'est pas -> nécessaire ?</p> <p>3° - L'introduction d'un contrôle quantitatif du nombre de dépassements des valeurs limites de charge subies semble compréhensible, en revanche la limitation de 10 ans après un premier dépassement de cette valeur limite n'a pas de justification technique avérée. -> Il n'apparaît pas justifié d'imposer une limite de vie temporelle sur -> une structure utilisée dans son domaine de certification. Aucun élément concret ni test permettent de justifier cette mesure.</p> <p>Commentaires généraux</p> <p>Les cas présentés et à l'origine de cette CN dans la bulletin de service 030906 exposent des données incomplètes et incertaines de l'avis même du constructeur. Les solutions proposées sont soit un changement de l'aile par un nouveau produit du constructeur (aile carbone) soit une inspection approfondie présentant des risques élevés d'endommager le longeron.</p> <p>Les conclusions des trois cas exposés sont assez étonnants. Cas 1 : "La crique, amorcée légèrement hors zone, doit probablement son origine à un travail de menuiserie inadapté lors de l'exécution du BS n°16 en 1992." Je rajouterai que le rapport final</p>	<p>simple inspection visuelle de déterminer le niveau d'endommagement d'un longeron et de connaître le nombre de dépassement « enregistrés » par la voilure. Le remplacement de la partie supérieure de semelle de longeron à la première inspection permet de remettre en service un longeron sans dommage dans les zones critiques (zone d'emplanture extrados). Cette opération permet de s'affranchir de possibles endommagements antérieurs à l'inspection.</p> <p>3. 10 year inspection. The 10 year inspection has been repealed.</p> <p>3. Inspection à 10 ans. L'inspection majeure tous les 10 ans a été supprimée.</p> <p>4. In service experience of the CAP10B. The CAP 10B has suffered from several in-flight wing failures. As explained in the M. BOSSERT's answer actions have been taken gradually by the Authorities: flick roll manoeuvre speed reduction, inspections, recommendation on the weight... These limitations did not suffice to stem accidents and led to a drastic reduction of the load factors that is currently in place for the CAP10B. In the light of the CAP 10B experience, EASA can't restore the full flight envelope without any additional restrictions.</p> <p>4. Expérience en service du CAP10B Le CAP 10B a souffert d'un nombre significatif de ruptures en vol de la voilure. Comme expliqué dans la réponse faite à Monsieur BOSSERT, des actions ont été prises graduellement depuis plusieurs dizaines d'années : limitations sur les vitesses en figure déclenchée, inspections, recommandations sur la masse... Ces limitations successives n'ont pas permis d'enregistrer une réduction du nombre de ruptures en vol. Une réduction significative de l'enveloppe de facteur de charge est aujourd'hui en place. A la lumière de l'expérience en service du CAP 10B et des données collectées sur le comportement de la zone d'emplanture du longeron, l'EASA ne peut restaurer le domaine certifié du CAP10B sans introduire des restrictions supplémentaires.</p> <p>5. General comments: The NTSB report #FTW03LA173 has been submitted to the DGAC, this report confirms that the spar failure started from the damage located on the upper spar cap: <i>An inspection of the top surface of the upper spar cap revealed at least one crack-like feature in the glue line marking the edge of the wing-walk support on the right wing root (the mirror image of the location of the fracture that led to the separation of the left wing). The spar was sectioned perpendicular to the crack-like feature. The crack-like compressive failure zone penetrated approximately 6 mm downward into the spar and had a roughly semicircular shape. Several crack-like features were also observed on the left wing piece of the spar in the varnished area under the center of the wing-walk support.</i> <i>Probable Cause</i> <i>the failure of the left wing, which resulted from progressive compressive fractures in the upper wooden spar cap. Contributing the accident was the difficulty in performing adequate inspections of the spar caps in an attempt to detect the compressive fractures.</i></p> <p>The 3 cases presented in the SB can be discussed, however in the 3 cases damages on the spar have been identified, the propagation of these damages under high load factors led (when not detected) to a complete failure of the wing.</p> <p>About the "commercial ambition" from APEX The existing limitations are more restrictive than the proposed limitations in the AD/SB. In the light of the past experience with the CAP 10B wing and the available data from spar fatigue-</p>
---	--

<p>du NTSB n'est pas encore paru à ce jour. Cas 2 : "Il n'est pas certain que ces délaminages soient le résultat de contrainte en traction due à facteurs de charge négatifs élevés, mais cela est très probable." Cas 3 : "Il y a de forte probabilité mais aucune certitude pour qu'il y ait eu, avant l'accident, un endommagement de la semelle de longeron à proximité de la fixation de train principal ;" Conclusion : "Pour les trois cas, l'information est incomplète ou incertaine."</p> <p>Il apparaît que cette CN positionne très favorablement l'argumentation du constructeur en faveur du nouveau produit proposé, à savoir l'aile carbone. Les exemples d'incidents ou d'accidents avancés ne bénéficient pas de conclusions ou études suffisamment complètes pour pénaliser l'exploitation de l'aile bois dans une telle mesure. Il est très surprenant de remettre en question à ce point les conditions d'exploitation de cet avion validées par sa certification il y a plus de trente ans. La proposition d'imposition d'une limite de vie de l'aile sur la durée est particulièrement incompréhensible. Il est aussi bien étonnant de taire la fiabilité prouvée de cette aile sur son exploitation de trente années et des milliers d'heures de vol effectuées. Aucun des trois cas cités ne présente la certitude que le BS15 a été appliqué par des personnes compétentes et un matériel adapté. Ce BS est réputé avoir permis la détection d'amorce de criques dans de nombreux cas depuis son application lorsqu'il les ateliers possédaient les compétences et l'expérience nécessaire.</p> <p>Les erreurs découvertes dans la rédaction de la CN et du BS 030906 (qui n'est pas encore validé et est toujours à l'état de projet) mettent en avant un manque de sérieux et une certaine précipitation. De la même façon nous notons des traductions et interprétations du rapport BFU (cas 3) qui mériteraient des corrections et précisions.</p>	<p>tests, a more restrictive resolution could have been proposed by APEX with the objective to simply install with a carbon-wooden wing. This position has not been opted by APEX.</p> <p>About DR400's similarity No production issue has been identified for the CAP10B, the 2 situations are not comparable at all.</p> <p>5. Commentaires généraux: The rapport du NTSB #FTW03LA173 a été soumis à la DGAC, ce rapport confirme que la rupture du longeron a été initiée sur des criques en compression. Le rapport présente les « causes probables » mais excepté les criques en compression, il n'existe pas aujourd'hui pas d'autres facteurs aggravant ayant contribué à cet accident mortel.</p> <p>Les trois cas présentés dans le SB peuvent être discutés, cependant il apparaît dans les trois cas et cela sans contestation possible que des dommages ont été trouvés dans le longeron à l'emplanture, ces dommages n'ont pas été détectés dans le cadre de la maintenance normale du CAP10B, par exemple, dans le cas 2 (New Hampshire) une inspection visuelle n'aurait pas permis de détecter les délaminations. La semelle extradorsale dans la zone de l'emplanture enregistre des contraintes en traction élevée, Il ne fait aucun doute que tout dommage dans cette zone critique entraîne sous l'effet des charges répétées élevées une propagation de ces dommages allant jusqu'à la rupture complète du longeron et donc de la voilure.</p> <p>Au sujet des ambitions commerciales d'APEX. Nous rappelons que les limitations proposées sont moins restrictives que les limitations existantes. APEX aurait pu utiliser ces accidents pour introduire des limitations plus restrictives comme imposer le remplacement systématique de la voilure. Ce qui n'a pas été fait.</p> <p>Similitude avec les DR400 Dans le cas du CAP10 fabriqué, lui, à l'époque par AVIONS MUDRY, aucun problème production n'a été identifié, la situation de ces deux appareils n'est absolument pas comparable.</p>
--	---

	<p>La similitude avec les inspections demandées pour le DR400, autre appareil produit par la société Apex, saute aux yeux et porte les même inquiétudes soulevées par les exploitants.</p> <p>En souhaitant que ces commentaires vous aide dans l'étude de ce dossier.</p>		
General	<p>Etant propriétaire d'un CAP10B, j'ai pris bonne note du projet de CN PAD 06-144 sur lequel j'émet de sérieuses réserves et qui ne me paraît pas acceptable en l'état. En effet :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soit il est avéré que le CAP10 a un défaut de fabrication qui conduit à des fissures du longeron. Dans ce cas, APEX en tant que constructeur, devrait en supporter les coûts d'inspection et de remise en état le cas échéant. • Soit ces micro-fissures sont dues à des dépassements des facteurs de charge et dans ce cas, seuls les avions qui auraient dépassé les valeurs limites, devraient être contrôlés. <p>Mon CAP10 est un CAP10 militaire, qui a passé sa GV en 1992 (chez Mudry, et pour le compte des militaires) et qui a donc été inspecté en profondeur à cette époque. Depuis lors je demeure l'unique propriétaire et seul pilote de mon avion, notant dans le carnet les facteurs de charge subis pour chaque séance de voltige (voltige de 1er cycle, aucune compétition). Je peux donc prouver le respect du domaine de vol de mon CAP10 depuis la dernière fois qu'une inspection des plus approfondies a été effectuée. Et donc je demande une dérogation à ce PAD 06-144 en m'engageant évidemment à rester le seul pilote de cet avion et à procéder à l'inspection proposée, dès dépassement du facteur de charge limite.</p>	<p>Rémy Bossert</p> <p>Private owner CAP10b</p> <p>Belgium 26/06/2006</p>	<p>Monsieur Bossert,</p> <p>Vous laissez entendre dans votre email du 26 juin 2006 que l'agence supporte ou défend l'approche mercantile du constructeur APEX. Le BS proposé aujourd'hui fait suite à l'expérience en service accumulée depuis plus de 30 années sur le CAP 10B. Depuis l'entrée en service de cet appareil plusieurs ruptures en vol ont été constatées, ces ruptures se produisant systématiquement sur le longeron de voilure. Depuis environ 30 ans des actions sont mises en place pour prévenir ces accidents, les principales mesures sont, la limitation des vitesses d'entrée des figures déclenchées, des inspections à l'emplanture, dans la zone du « renfort » intrados et cale de train puis un rappel sur les limites de masses autorisées. Ces mesures n'ont cependant pas suffi à enrayer les accidents. Les derniers accidents ayant conduit à la mise en place de limitations très restrictives du domaine de vol remontent à l'été 2001 et juin 2003. Ce sont également ces accidents supplémentaires qui ont conduit APEX Aircraft à proposer le BS pour répondre aux problèmes structuraux suivants.</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'application de l'ouverture au droit de la nervure 1 telle que proposée dans le BS 15 peut conduire à l'endommagement du longeron, • La zone courante dégagée pour l'inspection peut s'avérer insuffisante, en effet des criques ont été observée au-delà de la nervure 1. • Conformément au règlement applicable de l'époque, la structure bois du CAP10B (et de son longeron) n'a pas fait l'objet d'investigation en fatigue ou en endommagement cumulatif au moment de la certification,. Aujourd'hui les données disponibles permettent de suspecter un endommagement possible sous l'application de charges alternées répétitives. • La tenue statique et en fatigue de la voilure aux charges extrêmes ne prend pas en compte la dispersion du matériau (bois). <p>En résumé, les investigations ont donc été déclenchées à la suite des accidents de 2001 et 2003. Quatre années ont été nécessaires à APEX pour mettre en place les actions proposées aujourd'hui dans le BS. Le remplacement de la voilure par une voilure avec longeron bois-carbone est une des deux solutions proposées mais le choix est laissé à l'utilisateur de voler avec une voilure bois avec des conditions plus restrictives que par le passé. L'inspection complète et les limitations exprimées en terme de facteur de charges et de cycles font suite à l'exploitation de résultats d'essais de fatigue réalisés sur des longerons de CAP10B.</p> <p>Les limitations proposées dans le BS n'ont pas pour objectif d'identifier des défauts de fabrication. Tout matériau est susceptible de s'endommager sous des charges alternées au dessus d'un certain seuil, appelé seuil de fatigue. Ce phénomène est parfaitement connu sur les matériaux métalliques et les actions de maintenance (inspection ou remplacement de pièce structurales) permet de prévenir les ruptures en fatigue, il est à noter que ce phénomène souffre d'une assez grande dispersion et impose l'application de facteur de dispersion pour couvrir une population donnée. Dans le cas du bois le phénomène d'endommagement sous des charges</p>

	<p>D'autre part, mes commentaires quant au texte et aux actions impératives décrites dans le projet de CN sont les suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enregistrements des facteurs de charge et masse totale sur le carnet de route : Bien sûr. • Inspection de la voilure et remplacement du revêtement sur 15mm: C'est un contrôle destructif, très délicat à effectuer et qui ne donne aucune garantie quant à l'intégrité et la solidité des éléments contrôlés. Donc cela devrait être réservé aux ailes ayant dépassé les facteurs de charge limite. Pour le reste, un contrôle régulier des cales de train et amortisseurs suffit. • Accéléromètre enregistreur : Son installation pourrait se justifier dans le cas d'un aéroclub ou d'une multipropriété, mais doit être facultative dans le cas d'un avion mono-propriétaire, mono-pilote. • Inspection de la voilure tous les 10 ans : Pourquoi imposer une butée calendaire. S'il n'y a pas eu de dépassement de facteur de charge, cette inspection n'est pas nécessaire. • Remplacement de l'aile après dépassement -4.5G/+6G : Bien sûr que non, une inspection approfondie préalable devrait donner le diagnostic. • Limitation des manœuvres déclenchées : D'accord. • Le rapport du BFU est entaché d'erreurs qui, bizarrement, vont dans le sens d'APEX.. • Il y a des contradictions entre le BS et le PAD. 	<p>alternées existe également et l'exploitation d'essais de fatigue de longeron CAP 10B permet de suspecter un début d'endommagement au environ des charges limites. L'abaque et le tableau de la page 5 du BS présentent les limitations imposées par ces problèmes de fatigue. La mise en place de ces limitations a pour objectif de ne pas pénaliser inutilement des appareils qui ne subissent pas de facteur de charge élevé. Il est important de noter que le règlement autorise le constructeur à établir une limite de vie basée sur un spectre représentatif et conservatif de la flotte et donc d'imposer le remplacement de la voilure après un certain nombre de cycles (limite de vie), cette solution qui aurait sans doute permis de replacer la totalité des voilure bois n'a pas été retenue par le détenteur du TC (voir remarques).</p> <p>L'inspection proposée sur une zone étendue et le remplacement de la partie supérieure de la semelle supérieure font suite aux observations faite lors des inspections de CAP10B : des criques ou fissures ont été observées au-delà de la nervure 1, le développement de ses criques peut conduire à la rupture du longeron. La semelle supérieure du longeron (la plus éloignée de la fibre neutre) est soumise à des contraintes de compression élevées, et la détection d'un endommagement par inspection visuelle peut s'avérer difficile. La proposition de remplacement de la partie supérieure de la semelle supérieure permet de retrouver dans cette zone des propriétés optimales pour l'ensemble de la flotte avant la remise en service des appareils</p> <p>Ces précisions peuvent laisser penser que les structures bois ne donnent pas entière satisfaction dans le domaine de vol certifié. En fait, les problèmes structuraux récurrents rencontrés sur le CAP 10B sont plutôt liés à l'utilisation de l'appareil (catégorie acrobatique) et à son dimensionnement: Il est important de rappeler que les charges limites pour les appareils de catégorie Normale ou Utilitaire ne sont rencontrées que très rarement ou jamais dans la vie de l'appareil (il est de tradition de présenter les charges limites comme étant des charges rencontrées <u>une</u> fois dans la vie de l'appareil) alors qu'un appareil en catégorie acrobatique évoluera «régulièrement» à des niveau de charges élevées (proches, égales voire malencontreusement supérieures aux charges limites). De plus nous avons la preuve que les contraintes dans le longeron aux charges limites endommagent la structure.Cet endommagement est cumulatif et c'est cette <u>combinaison de contraintes élevées et d'occurrence qui est la principale cause des accidents répertoriés sur les CAP10B.</u></p> <p>Remarques</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le remplacement de la voilure après dépassement -4.5/+6g n'est pas envisagée. La PAD sera revue et corrigée. 2. Le rapport d'accident du D-EXXY mentionné en introduction dans le BS a été publié sous la seule responsabilité du BFU. L'EASA, la DGAC ou APEX ne sont pas intervenus dans la rédaction de ce rapport. <p>Dear Mr. Bossert,</p> <p>In your email dated 26th of June 2006, you were assuming that the Agency supports or defends a possible mercantile approach from APEX. The current proposed SB is the result of a more than 30 years experience accumulated on CAP 10B. Several in flight ruptures have been recorded since the entry into service of this AC. These ruptures always appear in/on the spar of the wing. For approximately 30 years actions have been set up to prevent these accidents. The taken restrictions are the speed limitation for manoeuvre (flick-roll), inspections at the wing root in the lower reinforced area and landing gear attachment, and a reminder concerning the limits of authorised masses. Nevertheless these measures did not suffice to stem new accidents. The last accidents that led to establish very restrictive limitations of the flight envelope are dated of summer 2001 and June 2003. These two accidents led as well APEX Aircraft to propose the SB in response to the following recurrent structural failures:</p>
--	--	--

	<p>Le point crucial pour la sécurité concerne bien évidemment l'inspection préconisée. Celle ci est, comme vous le savez bien, extrêmement délicate à effectuer et pourrait fragiliser le longeron, ce qui irait à l'encontre de la mission même de l'EASA, à savoir un accroissement de la sécurité. En tout cas je ne pourrais accepter une intervention sur mon avion qui risquerait d'en diminuer la sécurité. La responsabilité tant d'APEX que du GSAC et du personnel compétent de l'EASA serait évidemment engagée.</p> <p>Enfin, l'Agence, en tant qu'administration européenne, se doit de prendre en compte l'intérêt collectif et non défendre une approche mercantile du constructeur APEX. En effet il est évident, à la lecture du projet, qu'il est entièrement rédigé dans le seul but d'obliger les propriétaires de CAP10 à placer une aile carbone. Peu d'aéroclubs pourront se la payer et ce sera la fin de la voltige en club, y compris les vols d'initiations à la voltige et les manœuvres de précaution, si précieux pour accroître le niveau de sécurité des pilotes privés et professionnels. L'Agence ne peut évidemment cautionner ces pratiques commercialement douteuses, sous peine de se décrédibiliser vis-à-vis de ses 'Stakeholders' et de la presse.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - The application of the opening of the rib 1 as requested in the SB 15 can lead to the damage of the spar. - The rib 1 inspection as requested in the SB#16 can be not large enough. In fact some cracks have been observed beyond the rib 1. - The CAP10B airframe, mainly the spar has not been investigated in fatigue or repeated loads at the time of the certification, according to the certification requirements applicable at that time. Today the available tests data can show that damages can occur under the application of alternative/repeated loads. - The static and fatigue justification of the wing does not take into account the dispersion of the material (wood). <p>To summarise, the investigations and the proposed SB are the result of the two crashes that occurred in 2001 and 2003. Three years have been necessary for APEX to determine the appropriate actions now given in the SB. The replacement of the wooden wing by the wood-carbon spar wing is one of the two proposed solutions. The owner/user can decide to fly with an original wing with more restrictive conditions than in the past (before the existing AD). The complete inspection and the limitations addressed in a term of loads and cycles is based on the fatigue test results performed on the CAP10B spars.</p> <p>The limitations proposed in the SB don't have the objective to identify manufacturing defects. Any material is likely to be damaged under alternate loads under a certain limit, called limit of fatigue. This phenomenon, well known on metallic materials is prevented by maintenance actions (inspection or replacement of structural pieces). It should be noticed that this phenomenon suffers from a rather great dispersion and it imposes the application of scatter factor to cover a given population. The damaging phenomenon under repeated loads is also identified for the wood, and the exploitation of the results of fatigue-tests, performed on the CAP10B spars, show damage close to the limit loads. The table on page 5 of the SB shows the associated limitations imposed by the "fatigue" problems. The objective of these limitations is to not penalise unnecessarily Aircraft which do not exceed a high load factor.</p> <p>It is important to say that under the current regulation APEX might have been allowed to establish a life limit based on a representative and conservative spectrum of the fleet, and the replacement of the wing could have been requested after a certain number of cycles (life limit). This solution, which could have certainly permitted to replace all the original wings has not been selected by the TC holder (APEX).</p> <p>The inspection proposed on a large zone and the replacement of the top part of the upper spar cap are the results of the observations/detections done during the CAP 10B inspections: cracks have been observed on the Rib 1, the development of these cracks can lead to a rupture of the spar. The upper external spar cap layer is subjected to the highest compressive stresses, and it could be difficult to visually detect damages. The proposal to replace the top part of the upper spar cap gives the opportunity to restore the optimal material properties for the all fleet before return into service.</p> <p>Based on these explanations we could conclude that the wood airframe does not fulfil the certification requirement. In fact, the structural problems encountered on the CAP 10B are rather related to the use of the aircraft (Acrobatic Category): It is important to remind that for the Normal and Utility category Aircraft the loads level remain far below the limit loads. (Limit loads are traditionally presented as loads encountered only one time during the life of the aircraft). The loads level encountered on the Acrobatic Category aircraft are regularly closed, equal or even unfortunately sometimes higher than the limit loads. Moreover, specifically for the CAP10B, there is evidence that the stress in the spar at limit can damage the spar, these repeated stresses have a cumulative effect. The combination of high stresses and high occurrence is the root cause of the accidents recorded on the CAP10B.</p>
--	---	--	--

			<p>Remarks:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The replacement of the wing after exceeding -4.5/+6g is not imposed, The PAD will be corrected accordingly. 2. The accident's report of the D-EXXY mentioned in introduction in the SB has been published under the only responsibility for BFU. The EASA, the DGAC or APEX were not directly involved in the redaction of this report.
General	<p>Ayant eu l'occasion, depuis 1974, de suivre de très près la vie des Caps10, j'aimerais faire quelques commentaires, non exhaustifs, concernant la proposition d'Apex. En tant que propriétaire/exploitant/utilisateur d'un Cap10B, Instructeur/Testeur Voltige depuis 1976, ex-membre de l'Equipe de France de Voltige Aérienne, ayant à mon actif plus de 3.000 heures sur Caps, traductrice technique allemand, anglais, français, je me suis penchée avec intérêt sur les rapports d'accidents, tant américain qu'allemand.</p> <p>Les traductions et leurs interprétations sont toujours sujettes à caution car il est difficile de savoir dans quel contexte émotionnel elles ont pu être exploitées, même dans un souci de grande rigueur. Tant Apex que les propriétaires de Caps dont je fais partie, ont comme principal souci la sécurité de ces avions. Pour l'un, dans le cadre de sa commercialisation, pour l'autre dans celui de son utilisation. Il est bien évident que ces positions vont dans le même sens mais ont des effets financiers diamétralement opposés. Ne pouvant préjuger de la réaction des centaines de propriétaires de Caps sur une obligation éventuelle à faire des frais immenses sur leurs avions, je crois qu'un risque certain existe qu'un grand nombre d'entre eux soit tenté de changer de type d'avions.</p> <p>De façon à laisser à chacun le temps de réfléchir dans le calme, il me semble souhaitable qu'un peu plus de publicité soit faite pour que d'autres propriétaires/utilisateurs n'ayant pas encore pu répondre, soient dans de bonnes conditions pour le faire.</p>	<p>Marianne Shaw</p> <p>Owner/Instructor CAP 10b</p> <p>France 27/06/2006</p>	<p>1. Public consultation The proposed Airworthiness Directive has been published the 6 June 2006. All the comments made during the public consultation period are collected and answered by EASA.</p> <p>1. Consultation publique. Le PAD 06-144 a été publié le 6 juin 2006, tous les commentaires faits pendant la période de consultation publique sont collectés et une réponse est faite.</p> <p>2. CAP10B N80DD crash (US) The NTSB report #FTW03LA173 has been submitted to the DGAC, this report confirms that the spar failure started from the damage located on the upper spar cap: <i>An inspection of the top surface of the upper spar cap revealed at least one crack-like feature in the glue line marking the edge of the wing-walk support on the right wing root (the mirror image of the location of the fracture that led to the separation of the left wing). The spar was sectioned perpendicular to the crack-like feature. The crack-like compressive failure zone penetrated approximately 6 mm downward into the spar and had a roughly semicircular shape. Several crack-like features were also observed on the left wing piece of the spar in the varnished area under the center of the wing-walk support.</i> <i>Probable Cause</i> <i>the failure of the left wing, which resulted from progressive compressive fractures in the upper wooden spar cap. Contributing the accident was the difficulty in performing adequate inspections of the spar caps in an attempt to detect the compressive fractures.</i></p> <p>BFU investigations. The investigation done for the D-EXXY has been done under the responsibility of the BFU. EASA, DGAC France or APEX didn't interfere in this process.</p> <p>2. Accident CAP10B N80DD (US) Le rapport du NTSB #FTW03LA173 a été soumis à la DGAC. Ce rapport confirme que la rupture du longeron a été initiée à partir d'un dommage sur la semelle extradorsale du longeron.</p> <p>Rapport du BFU. Les investigations de l'accident du CAP10B D-EXXY ont été faites sous la responsabilité du BFU. L'EASA, la DGAC ou APEX n'est intervenu dans la rédaction ou la traduction de ce rapport.</p> <p>3. « Les solutions proposées par Apex pour aller "au fond des choses" ne font pas l'unanimité, le remède pouvant s'avérer plus dangereux que l'éventuelle pathologie ». La projet de consigne de navigabilité précise bien que n'importe qui ne peut faire cette inspection/remplacement (Voir la réponse à John Eagles).</p> <p>"The replacement process could create problems worse than the present ones." The PAD focuses on the fact that you need a skilled woodworker to perform the inspection/replacement (refer to answer to Mr. JohnEagles).</p> <p>4. « Comment une Consigne de Navigabilité peut-elle se référer à un Bulletin Service qui n'existe</p>

	<p>Il serait dommage que ce merveilleux avion soit mis aux hangars par une décision hâtive, trop pénalisante pour les propriétaires qui pourraient s'en désintéresser définitivement, ce qui n'irait pas dans le sens désiré, ni par les propriétaires-pilotes, ni par le constructeur actuel.</p> <p>Je suggère donc qu'un délai court mais raisonnable, soit accordé, avant de prendre une décision qui pourrait signifier son arrêt de mort.</p> <p>En effet:</p> <p>Au niveau de la forme:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Comment une Consigne de Navigabilité peut-elle se référer à un Bulletin Service qui n'existe qu'au stade de projet? * Pourquoi laisser si peu de temps aux propriétaires/utilisateurs pour réagir? <p>Au niveau du fond:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Les solutions proposées par Apex pour aller "au fond des choses" ne font pas l'unanimité, le remède pouvant s'avérer plus dangereux que l'éventuelle pathologie. * Les conclusions tirées par Apex concernant l'accident aux US peuvent sembler prématurées, à l'heure où aucune conclusion officielle n'a été rendue publique. * Les conclusions tirées par Apex concernant l'accident en Allemagne ne correspondent pas exactement aux conclusions rendues par le BFU (Equivalent de notre Bureau Enquêtes Accidents). 		<p>qu'au stade de projet ?»</p> <p>Il s'agit d'un projet de consigne de navigabilité EASA, lié au projet de SB Apex. Depuis les commentaires Apex a modifié son SB en conséquent. Lorsque la CN EASA sera publiée, le SB d'Apex correspondant aura été approuvé.</p> <p>“How comes that the PAD refer to a draft SB ? »</p> <p>The document is an EASA Proposed AD (therefore a draft AD) linked to an Apex draft SB. With all the comments, APEX has modified the SB accordingly. When the EASA AD is issued the SB will be an approved SB.</p>
General	<p>1 - §Reason p 2/4 . Il est écrit " - introduce both a time-limit inspection and a wing life limit". Le BS et la CN introduise en effet un potentiel au bout duquel la voilure doit subir une inspection majeure, mais nous ne voyons pas à quoi correspond la "wing life limit". Nous proposons simplement de remplacer la phrase par by" -</p>	<p>Franck Clemenson</p> <p>Airworthiness Manager</p> <p>APEX</p>	<p>1. Wing life limit The expression Wing life limit is not appropriate. The PAD 06-144 will be revised accordingly. Page 2/4 introduces a time-limit inspection.</p> <p>1. Voilure à vie limite Le terme Wing life limit n'est pas approprié, Le PAD 06-144 sera révisé en accord avec ce commentaire Page 2/4 introduire une limite d'inspection</p>

	<p>introduce a time-limit inspection".</p> <p>2- §Compliance p 3/4. Il doit y avoir une erreur dans la PAD, la phrase "And proceed to the replacement of the wood-made wing after any exceedance over -4.5G / +6G load factor limits" n'est pas en accord avec le BS qui demande une inspection majeure après tout dépassement de +6/-4.5G et non pas un remplacement de la voilure. Nous proposons la rédaction suivante : "5. Repeat the major maintenance inspection as required by §2 of this AD : _After every 60 occurrences greater than 4000 kg load or less than -2700 kg or _Ten years after the first occurrence over 4000 kg load or below -2700 kg _ After any exceedance over -4.5G / +6G load factor limits whichever come first" 3 - §Compliance p 3/4. Nous pensons qu'un vol de convoyage dans les limites +2G, 0G peut être difficile (rafales). Nous proposons plutôt un vol de convoyage avec les limitations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> -atmosphère calme -sans manoeuvre acrobatique -1 seule personne à bord 	<p>AIRCRAFT</p> <p>04/07/2006</p>	<p>2. Replacement of the wing. This comment has already been made. The PAD will be corrected accordingly Page 3/4 And proceed to the inspection of the wing after any exceedance over load factor limits.</p> <p>2 Remplacement de la voilure Ce point a déjà été signalé et sera corrigé dans la révision du PAD. Page 3/4 Et procéder à une inspection de la voilure après tout dépassement des limites du facteur de charge -4.5/+6G</p> <p>3- Ferry flight. The PAD 06-144 will be corrected to take into account this comment. Page 3/4 Ferry flight in the following conditions:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calm atmosphere - No acrobatic manoeuvre - Only one occupant on board. <p>3. Vol de convoyage. La proposition est acceptable, le PAD sera modifié en accord avec la proposition d'APEX Page 3/4 Convoyage autorisé dans les conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> -atmosphère calme - sans manoeuvre acrobatique - 1 seule personne à bord.
Compliance	<p>Who in the UK is an authorized Woodworker?</p> <p>I hold a BCAR Section L Category B Licence which is a Repair and overhaul license with approval for all wooden aircraft.</p> <p>Would that be OK?</p>	<p>John Eagles</p> <p>UK</p> <p>20/07/2006</p>	<p>Authorized Woodworker. First of all it is important to remind that similar operations have already been performed on the CAP10 B or CAP232 when crack is detected on the spar. The inspection must be performed by a <u>aeronautical skilled woodworker and must be done at a highly-experienced wooden airplane maintenance shop.</u> APEX can support the applicant in the determination of the woodworker. Nevertheless, only the National Aviation Authority (CAA-UK in this specific case) can define who can perform the inspection/replacement.</p> <p>Personne autorisée pour réaliser l'inspection. Il est important de rappeler que des opérations similaires ont déjà été réalisées dans le cadre des réparations de longerons criqués. L'inspection doit être réalisée par un menuisier aéronautique familier de ce type d'opération (utilisation d'une défonceuse, réalisation d'entures) et doit être fait dans un atelier de maintenance ayant <u>une expérience significative dans le domaine des réparations de structure bois de ce type.</u> Apex peut conseiller le demandeur dans le choix de l'atelier. Néanmoins, seule l'autorité nationale (dans le cas présent la CAA-UK) peut définir qui peut effectuer cette inspection.</p>

Conclusions - Corrections to the PAD:

Comment made by	PAD/SB	issue	Before	After
Jacques chauvières (26/06/06) Frank Clemenson (04/07/06)	PAD	Wing replacement	And proceed to the replacement of the wood-made wing after exceedance over -4.5/+6G load factor limits	5. Repeat the major maintenance inspection and the replacement of the top part of the spar cap as required by §2. of this AD after every 60 occurrences greater than 4000kg load or less than -2700kg. 6. After any exceedance over -4.5G / +6 G load factor limits, (whatever the aircraft mass is at the time of exceedance), contact Apex Aircraft
Frank Clemenson (04/07/06)	PAD	Wing life limit	Introduce both a time limit inspection and a wing life limit.	introduce a time-limit inspection.
Frank Clemenson (04/07/06)	PAD	Ferry flight	Note 1 ...a ferry flight respecting the +2, 0G limits and the minimum flight crew (1 pilot) may be allowed	Note 1 ... a ferry flight may be allowed in the following conditions: - Calm atmosphere - No acrobatic manoeuvre Only one occupant (one pilot) on board.
Jacques chauvières (26/06/06)	PAD/SB	10 years inspection	Repeat the major maintenance inspection as required be §2 of this AD : 10 years after the first occurrence over 4000kg load or below -2700kg whichever comes first.	Repealed.

In addition to these important changes, the new AD gives explanations and numerous wording improvements.