
	AERO-CLUB DU CE AIRBUS-FRANCE TOULOUSE	
	CISOA-Commission Interne pour la Sécurité des Opérations Aériennes	
26/08/2011	Consignes et recommandations pour le stationnement d'un avion	Page 1/5

Rédacteur : J.Loury

mis à jour le 20 juillet 2016

Introduction

Aux coûts d'acquisition et de maintien de la navigabilité d'un avion léger se greffent les coûts consécutifs à sa vulnérabilité et à la fragilité de certains composants. Régulièrement des avions en stationnement subissent des dommages dus à diverses causes : intempéries, exposition prolongée au soleil, maladresse entraînant des chocs, négligence, etc. Il revient à chacun et en toute circonstance de prendre soin du matériel que l'aéroclub met à la disposition de ses membres et plus particulièrement des avions !

Consignes générales pour le stationnement

- ✓ **Dans tous les cas et quelles que soient la durée et le lieu du stationnement** les caches des prises des pressions statique et totale doivent être en place et la réchauffe carburateur doit être « poussée » ;
- ✓ **A l'ACAT :**
 - ☞ dans le hangar les accès à l'habitacle (portes ou verrière) ne doivent pas être verrouillés mais doivent être rabattus ou tirés et quand c'est possible laissés entrouverts ainsi que les fenêtres ;
 - ☞ sur le parking :
 - les fenêtres doivent être fermées et les accès à l'habitacle doivent être verrouillés mais sans fermer à clé les serrures ;
 - le frein de parc et les gouvernes doivent être bloqués si le vent au sol dépasse 15 kt ;
 - ☞ si le pilote ayant réservé le créneau suivant n'est pas présent à l'aéroclub, tout avion doit être rentré dans son hangar ;
- ✓ **En escale :**
 - ☞ Avant le départ d'un voyage prévu avec stationnement prolongé en extérieur, le commandant de bord doit s'assurer qu'il pourra amarrer et protéger l'avion de façon efficace et adaptée à la durée de l'escale ainsi qu'aux risques inhérents à la saison et à l'environnement de l'aire de stationnement ;
 - ☞ Pendant la durée de l'escale si le commandant de bord n'est pas présent sur l'aérodrome et qu'il n'a pas pu abriter l'avion dans un hangar :
 - l'avion doit être amarré au sol ;
 - le frein de parc doit être débloqué et les roues doivent être calées ;
 - les gouvernes doivent être immobilisées ;
 - l'habitacle doit être protégé du soleil ;
 - les fenêtres doivent être fermées, les accès à l'habitacle verrouillés et les serrures fermées à clé ;
 - **pour mémoire**, les caches des prises des pressions statique et totale doivent être en place et la réchauffe carburateur « poussée » ;
 - si la saison et l'environnement de l'aire de stationnement le justifient, les autres orifices externes doivent être bouchés ;
 - le commandant de bord doit :
 - régulièrement vérifier lui-même ou faire vérifier par un tiers l'efficacité de l'amarrage et de la protection qu'il a mis en place ;
 - surveiller l'évolution de la situation météorologique pour intervenir rapidement en cas d'orage violent ou de tempête.

Dispositif d'amarrage et de protection pour le stationnement en extérieur

Le respect de cette consigne implique un dispositif d'amarrage et de protection composé :

- d'un moyen pour immobiliser les gouvernes ;
- de cales de roue ;
- de points d'ancrage à l'aile, à la partie arrière du fuselage et le cas échéant à sa partie avant ;
- de points d'ancrage au sol aménagés à demeure sur l'aire de stationnement ou au moyen de pieux enfoncés dans le sol avec l'outillage approprié ;
- d'amarres, constituées de cordages ou de courroies avec mousqueton aux extrémités et mécanisme de mise à longueur ;
- d'une bâche de protection avec sangles ou d'une grande feuille de polyéthylène métallisé ;
- de caches pour boucher les prises des pressions statique et totale et le cas échéant les autres orifices.

La plupart de ces éléments sont contenus dans un *kit d'amarrage et de protection propre à l'avion* dont la composition et l'adéquation aux besoins en escale doivent être vérifiées lors de la préparation du voyage.

Justification des besoins et des solutions d'amarrage et de protection

Immobilisation des gouvernes

L'immobilisation des gouvernes évite qu'elles ne battent au vent, ce qui userait prématurément les axes d'articulation et endommagerait les butées et les bielles de commande.

Le moyen pour immobiliser les gouvernes peut avoir été prévu par le constructeur et prendre diverses formes selon le modèle d'avion : par exemple, aiguille de blocage de la coulisse du volant (commande de la profondeur et des ailerons), barre de blocage simultané du manche et des palonniers, éclisses à poser sur les gouvernes, etc.

En l'absence d'un moyen intégré à l'équipement de l'avion, il est préférable d'utiliser des éclisses aux ailerons et quand c'est possible à la profondeur ou quand c'est nécessaire à la gouverne de symétrie (par construction sur les TB, les DR400 et l'Aquila celle-ci est immobilisée quand la roulette de nez est au sol).

A défaut d'éclisses adaptées, il est admis de bloquer le manche avec la ceinture du « siège pilote » qui sera obligatoirement détachée lors de la visite prévol (ou au pire lorsque le pilote y prendra place !). Dans ce cas il faut placer le siège de sorte que la commande de profondeur soit bloquée dans une position proche du neutre (par exemple siège au réglage maxi avant sur un DR400).

Calage des roues

Les cales de roues évitent l'usage prolongé du frein de parc : en effet en cas de forte chaleur, la pression dans le circuit de freinage augmente considérablement, ce qui peut à terme détériorer son étanchéité et ainsi diminuer l'efficacité du freinage.

Amarrage au sol

Amarrer l'avion au sol a un double but : d'une part éviter qu'il soit fortement « ballotté » par les rafales de vent et d'autre part l'empêcher d'être déplacé ou de pivoter par effet aérodynamique sur la voilure, les empennages et la cellule. Le ballotement est plus ou moins prononcé selon l'amplitude et la direction des rafales mais aussi selon l'élasticité du train d'atterrissage et l'efficacité des amortisseurs.

Les amarres relient les points d'ancrage au sol à ceux de l'aile et de l'arrière du fuselage. Sur certains modèles d'avion les points d'ancrage de l'aile sont amovibles (Aquila).

Par ultime précaution, sur un avion « tricycle », l'avant du fuselage peut également être amarré pour éviter que la roulette de nez puisse s'élever et que la partie arrière du fuselage ne vienne taper le sol, notamment à cause de forts coups de vent frontaux ou arrière voire d'un puissant cisaillement de vent de haut en bas, leur effet dépendant de l'orientation de la gouverne de profondeur une fois immobilisée.

Les points d'ancrage au sol aménagés à demeure sur l'aire de stationnement peuvent être réalisés de diverses façons : par exemple un anneau, relié à une ferrure noyée dans le revêtement, à un plot en béton ou à un câble (enfouis pour éviter de les accrocher avec l'hélice).

Les points d'ancrage au sol réalisés avec des pieux du genre « tire-bouchon » ou « sardine », généralement de faible longueur pour réduire l'encombrement du *kit d'amarrage et de protection*, ne sont pas très fiables dans la durée. En effet, le tiraillement répétitif et saccadé voire désordonné sur les amarres engendré par les rafales de vent, qu'elles soient de faible ou de grande amplitude, peut provoquer un arrachement partiel ou total des pieux. Une meilleure fiabilité est obtenue par un pieu de grande longueur enfoncé profondément. Une autre solution est un point d'ancrage réalisé au moyen d'une « étoile » fixée au sol par trois pieux, donnant une plus grande résistance à l'arrachement.

Afin de réduire le risque d'arrachement, il convient :

1. d'enfoncer les pieux de biais par rapport à la direction de la traction s'exerçant sur les amarres, l'idéal étant que celle-ci s'exerce à la perpendiculaire de la direction d'enfoncement du pieu dans le sol ;
2. que la tension au repos des amarres soit relativement faible, notamment si celles-ci sont en fibre naturelle, car si elles sont humides à leur mise en place, elles se rétréciront peu à peu en séchant, une

forte tension pouvant en résulter alors qu'il est primordial de ne pas introduire de contrainte permanente sur la structure de l'avion.

Protection du soleil

L'exposition prolongée au soleil dégrade « à bas bruit » le matériel à cause du rayonnement ultra-violet ainsi que du rayonnement infrarouge qui provoque une élévation des températures interne et de surface. Les éléments les plus sensibles sont le pare-brise et les verrières en plexiglas, les matériaux en « composite » et en matière plastique, le tissu des sièges, les ceintures et harnais, les moyens Radio, etc. Les fortes températures réduisent leur durée de vie et peuvent provoquer des dysfonctionnements de l'électronique !

L'usage d'une bâche de protection, placée à l'extérieur et sanglée de manière adéquate, limite ces inconvénients pour le pare-brise et les fenêtres et verrières et pour ce qui est à l'intérieur de l'habitacle.

A défaut de disposer d'une bâche de protection avec sangles, il convient de couvrir le tableau de bord et les sièges au moyen d'une grande feuille de polyéthylène métallisé (genre « couverture de survie ») déployée à l'intérieur de l'habitacle, face métallisée sur le dessus (action réfléchissante).

Fermeture des accès à l'habitacle et des fenêtres, bouchage des orifices externes

En stationnement dans le hangar ACAT, l'exigence de rabattre les portes ou de tirer la verrière sans les verrouiller et quand c'est possible de les laisser entrouvertes ainsi que les fenêtres vise à permettre une circulation d'air dans l'habitacle et éviter que les joints ne restent en compression et les parties mécaniques en tension trop longtemps. Si à l'escale l'avion est stationné dans un hangar, la fermeture des fenêtres, le verrouillage des accès à l'habitacle et la fermeture des serrures à clé vise la prévention des vols d'objets laissés à l'intérieur, les clés étant, le cas échéant et en accord avec lui, confiées au gestionnaire du hangar.

En stationnement à l'extérieur, fermer les fenêtres et verrouiller les accès à l'habitacle [et fermer à clé les serrures] ainsi que boucher les divers orifices externes [par exemple, « tunnel » de ventilation des cylindres, mise à l'air libre des réservoirs, ouïes d'entrée d'air dans l'habitacle, le carburateur, le(s) radiateur(s)] évitent que la pluie ou la neige ainsi que divers matériaux transportés par le vent, le souffle des aéronefs au sol manœuvrant avec le moteur, les insectes « maçons » et autres volatiles « nicheurs » n'y pénètrent et ne les obstruent [poussière, sable, morceaux de sacs en plastique, terre, paille ou herbe sèche, feuilles, etc.].

En hiver l'eau qui pénétrera via ces ouvertures sans avoir pu s'évacuer par gravité ou évaporation pourra geler et ainsi obstruer ou bloquer certains éléments essentiels ! Au printemps il pourra arriver par exemple que le tunnel de ventilation des cylindres soit partiellement obstrué par les oiseaux qui, appréciant la chaleur résiduelle du moteur, sont capables en une seule nuit d'y aménager un nid : les brins de paille entre les ailettes sont difficiles à enlever et peuvent s'enflammer, sachant qu'une telle obstruction peut également résulter d'un stationnement dans un hangar « peu fréquenté » durant plusieurs jours consécutifs. Ce cas particulier illustre l'intérêt de vérifier systématiquement l'absence d'obstruction lors de la visite prévol.

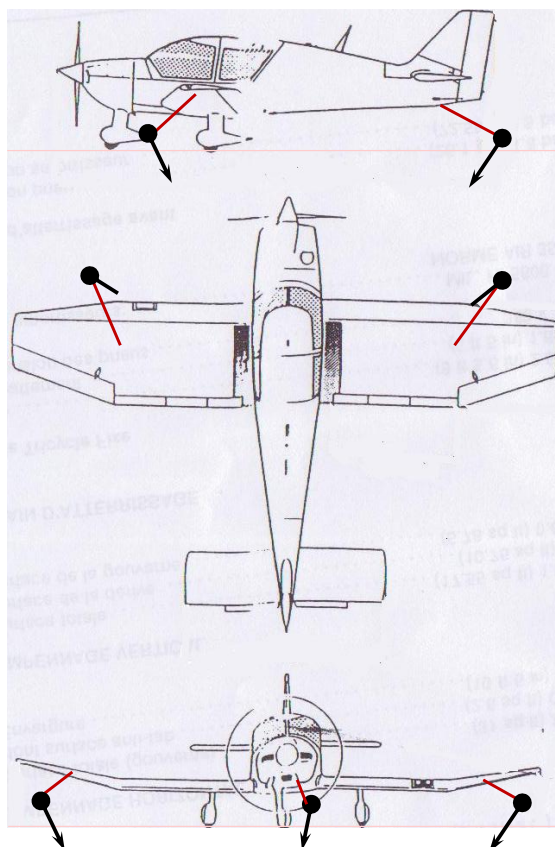
Le commandant de bord prend la décision de boucher les orifices externes autres que les prises des pressions statique et totale en fonction des risques liés à la saison et à l'environnement de l'aire de stationnement. Le cas échéant il doit se procurer les caches adéquats si ces derniers ne sont pas inclus dans le *kit d'amarrage et de protection propre à l'avion*.

Recommandations complémentaires aux consignes générales pour le stationnement

L'efficacité de l'application des consignes générales pour le stationnement dans le cas d'une escale prolongée peut être améliorée en suivant les recommandations ci-après :

- ✓ le robinet d'essence est fermé et les réservoirs sont pleins si le bilan Masse et Centrage du prochain vol le permet :
 - le remplissage complet permet de réduire le volume non occupé par du carburant ainsi que la surface de contact entre le carburant et l'air, ceci limitant l'évaporation de carburant pendant la journée et la condensation d'eau pendant la nuit ;
 - cependant la dilatation des fluides (carburant et air) par forte chaleur et le brassage induit par le ballotement de l'avion peuvent provoquer des écoulements de carburant par le « trop-plein » des réservoirs : pour les éviter il convient d'arrêter de remplir quand le niveau de carburant est à environ deux centimètres du « trop-plein » ;
- ✓ les bouchons des réservoirs sont fermés à clé s'ils sont équipés d'une serrure ;

- ✓ l'avion est placé face au vent dominant :
 - privilégier une aire de stationnement avec des points d'ancrage au sol aménagés à demeure ;
 - en l'absence de tels aménagements choisir une aire de stationnement où il est possible d'enfoncer les pieux d'amarrage ;
 - faire en sorte que les points d'ancrage au sol soient disposés afin que les amarres d'aile s'orientent selon une direction « avant et extérieure » et « inclinée vers l'arrière » pour l'amarre du fuselage : cela permet de moindres efforts longitudinaux sur les points d'ancrage et d'empêcher l'avion de reculer ou d'avancer ;



- ✓ les volets sont rentrés, la traînée et la portance étant réduites il y a moins de contraintes mécaniques sur les volets et l'aile (torsion) ;
- ✓ l'hélice (si bipale) est en position verticale :
 - les oiseaux n'aiment généralement pas se poser sur une pointe et leur fiente corrode l'aluminium ;
 - si le stationnement est de courte durée, par exemple en extérieur dans un rassemblement, ou qu'il est effectué dans un hangar, placer l'hélice en position horizontale : cela évitera de déchirer le revêtement de l'intrados ou du saumon d'un avion à aile haute passant trop près ;
- ✓ si à l'escale l'avion est stationné dans un hangar, la barre de manœuvre est en place sur le train-avant afin de pouvoir en cas de besoin déplacer ou sortir l'avion ;
- ✓ les caches des prises des pressions statique et totale, la bâche de protection ainsi que ceux bouchant le cas échéant les autres orifices externes sont attachés ;
- ✓ les amarres sont tendues « légèrement » si et seulement si :
 - l'avion est sur une position aménagée avec des points d'ancrage fixes ;
 - les amarres sont en fibre synthétique (tresse de nylon) ou naturelle (chanvre ou sisal) mais sèches à leur mise en place ;
- dans le cas contraire les amarres ne sont pas tendues mais « lâches » ;

- si les amarres sont trop tendues, la transmission répétée des efforts sur la structure engendrés par le vent et la contrainte permanente introduite par la tension des amarres entraîneront une fatigue prématurée des matériaux.
