



Les règles d'Or

(par Éric GALVAGNO, Président de la Commission Sécurité des Vols de la FFPLUM)

Dans toute activité, qu'elle soit manuelle, intellectuelle, artistique ou autre, il y a des règles de l'art à respecter pour bien la pratiquer.

Ces règles sont issues, souvent, de l'expérience acquise par les uns et les autres au fil du temps. Nous en avons déjà exposé les bénéfiques dans un article du dernier l'ULM Info, qui avait pour ambition de vous présenter l'intérêt de cultiver à la fois ses compétences techniques et non techniques.

Ces règles de l'art, pour résumer, sont le savant mélange du savoir-faire et du savoir être.

Mais, en complément de celles-ci, pour parfaire la pratique d'une activité, ce qui veut dire la sécuriser pour celle qui nous intéresse et voler sereinement en ultraléger, il y a des règles qui se superposent aux autres et qui peuvent s'avérer bien utiles pour se sortir d'un mauvais pas.

Ces règles sont la résultante des constatations qui ont été faites depuis les pionniers de notre activité, relèvent avant tout du bon sens, et d'une certaine discipline et méthode à adopter, ce sont les règles d'or du traitement des situations anormales ou indésirables en vol.

Ainsi, à tout évènement qui peut vous arriver, de la visite pré-vol jusqu'à l'arrêt au parking, n'hésitez pas à appliquer le canevas des règles d'or qui suit, car c'est le gage d'un traitement global et structuré du problème rencontré, et donc une garantie d'y apporter une des meilleures solutions :

1. Quoi qu'il arrive la première réaction d'un pilote doit toujours être de "voler" (c'est à dire piloter) et faire voler votre ULM : la priorité doit être donnée au maintien de l'appareil dans son domaine de vol : c'est le manche à piquer dès que la panne moteur survient par exemple...
2. Le maintien de l'ULM sur une trajectoire conforme doit être votre deuxième préoccupation : rien ne sert de traiter une panne d'alimentation de votre « Ipad » tête basse si l'on se dirige tout droit vers du relief...
3. Si possible et pertinent, la communication doit être établie avec votre passager pour lui donner des explications, le rassurer ou avec le contrôle aérien pour demander de l'aide, rapporter un problème etc...
4. Avant toute action visant à résoudre une panne ou un problème, analysez-le, c'est à dire prenez le temps de la réflexion pour ne pas se précipiter et quelque fois aggraver la situation : avant de couper votre moteur parce que l'instrument de pression d'huile vous indique 0 psi, regarder les autres paramètres du moteur, ce n'est peut-être que le capteur de pression d'huile qui est en panne...
5. Traitez ensuite la panne : j'ai mon moteur qui vibre beaucoup, je réduis le régime pour retrouver un niveau de vibrations acceptable...
6. Ensuite, faites un bilan de vos actions et rebouchez les décisions que vous avez prises : ce que je viens de faire a-t-il résolu tout ou partie de mon problème ? Si oui je poursuis, si non quelles sont les autres options ou actions possibles ?? Ma voile de parapente a une fermeture, j'arrive à rouvrir, je continue et sors des conditions aérologiques difficiles, je n'arrive pas à la rouvrir mais l'aile reste pilotable et je contrôle ma trajectoire, je choisis donc un terrain avec soin et je me pose...
7. Dans tous les cas, si les événements ne vont pas dans le sens que vous souhaitez, et/ou si la situation s'aggrave encore, prenez le dessus et envisagez le poser en campagne : malgré la réduction de puissance le moteur vibre toujours fortement, je trouve un terrain adéquat, coupe le moteur et me pose...

Ces règles d'or aéronautiques, de traitement des anomalies, sont universelles et s'appliquent aussi bien pour l'aviation de ligne, légère ou ultralégère. Si vous les faites votre, vous pourrez faire face à la grande majorité des situations anormales que vous pourrez rencontrer, avec calme, méthode et donc avec succès.

Le retour du beau temps s'est traduit par une accidentologie préoccupante depuis quelques semaines. Restez vigilant, ne faites pas d'impasse sur votre condition et celle de votre ULM !!!





Serrons au bon couple

(par Thierry COUDERC, Consultant de la FFPLUM pour la Sécurité des Vols)

Chaque année, l'assistance technique sur le Tour ULM doit intervenir sur des filetages de bougies ruinés, des assemblages déformés ou rendus indémontables par l'application de couples exagérés, parfois assortis de freinages redondants surajoutés de leur propre initiative par des pilotes inconséquents. J'ai souvenir du traitement d'une simple crevaison ayant nécessité le recours à la perceuse et à la scie, pour venir à bout d'une jante de train assemblée par des boulons et des écrous autobloquants, avec des rondelles éventail superflues, et dont les filetages avaient été enduits de pâte à freiner sans doute pour faire « bonne mesure », le tout serré probablement à grands coups de marteaux.

Le REX suivant nous donne l'occasion de rappeler l'importance à accorder au respect des procédures de serrage des assemblages boulonnés qui composent nos ULM.

http://cnfas.isimedias.com/ffplum/COMPLET/REX_Visualisation.cfm?id=7199&ty=11

La fixation d'une hélice en bois est un cas très représentatif car il s'agit d'assujettir à un moteur, une pièce fabriquée dans un matériau naturel afin de constituer un ensemble tournant bien équilibré, appelé à absorber des efforts mécaniques importants.

C'est dire si la pression des serrages des vis de cet assemblage doit être précisément exercée. Certes, le bois n'accumule pas la fatigue qui fragilise les métaux. Mais ce matériau n'est pas parfaitement homogène. Il peut être affecté par des attaques organiques comme les moisissures. D'autre part, il est sensible aux variations de températures et d'humidité, sujet à des déformations locales par écrasement.

Mais la tenue dans le temps du montage n'est jamais garantie, même lorsqu'il a été parfaitement exécuté. C'est pourquoi par exemple, les fabricants d'hélices en bois préconisent généralement un couple de serrage différent entre une hélice neuve et une du même modèle qui aura déjà été montée, et demande à ce que le serrage soit ensuite contrôlé à intervalles définis.

Il est en outre parfois prescrit l'insertion d'une rondelle ressort souvent désignée Belleville ou Grower selon le modèle, sous la tête de chaque vis de montage. Leur présence est importante lorsque les assemblages incluent des pièces appelées à monter en température en fonctionnement normal. Des écarts de serrage provoqués par la dilatation sont alors à résorber. C'est particulièrement important dans les cas où une hélice est montée en prise directe en sortie de vilebrequin. En absence de réducteur, le plateau porte-hélice est alors le prolongement d'une pièce exposée directement à la température interne de fonctionnement du moteur, laquelle peut devenir assez élevée (*).

Tout cela s'applique aussi pour bon nombres d'assemblages mécaniques vissés quels que soient les matériaux qui les composent. Ils demandent à être serrés de manière précise, puis contrôlés et repris après quelques heures d'utilisation. Le resserrage des culasses des moteurs après rodage est un grand classique. La documentation technique de nos moteurs, celle de nos hélices et de nos cellules sont généralement tout à fait précises sur ce chapitre. Il suffit de les respecter. A défaut de disposer de paramètres publiés, il existe des tables de couples de serrage en fonction du diamètre et de la référence des vis dont il est prudent de ne pas s'écarter.

Et il ne faut pas croire qu'il suffise de serrer aussi fort que possible pour assurer la sécurité des montages. Bien au contraire, c'est rarement pour garantir un minimum nécessaire que les couples de serrage sont définis, mais plutôt pour éviter un vissage excessif et mal réparti qui abimerait les pièces assemblées. D'ailleurs, le respect des paramètres de serrage donne régulièrement au néophyte, l'impression que ce ne sera pas vissé « assez fort ».



Pour travailler correctement, l'usage d'une clef dynamométrique de bonne facture est incontournable. Il faut aussi disposer d'un jeu d'outils de qualité, et non pas de la seule clef à molette à tout faire, destructrice de têtes de vis et dont le bras de levier sera inmanquablement assez long pour encourager le serrage excessif des diamètres les plus petits. Car il y a aussi beaucoup de serrages à assurer sans couple défini. On les rencontre lorsque le montage n'est pas structurel mais comporte un joint d'étanchéité, ou lorsque la force à appliquer est justement trop faible pour qu'il soit réaliste de définir un couple mesurable. C'est souvent le cas des tubes boulonnés qui doivent être assemblés sans déformation. La documentation technique comprend alors des consignes de montage telles que « visser jusqu'au contact puis ajouter ¼ de tour ». Elles sont à respecter scrupuleusement. Même si cela donnera à ceux qui n'en n'ont pas l'expérience, l'impression que ce n'est pas du tout assez serré, il convient de résister à la tentation d'en faire plus au risque d'ovaliser les tubes au préjudice de leurs caractéristiques mécaniques.

Pour aller plus loin, nous trouvons dans les archives du BEA, un certain nombre d'événements à propos desquels la qualité de réalisation des vissages est évoquée. En voici quelques exemples consultables en ligne :

<https://www.bea.aero/fr/les-enquetes/les-evenements-notifies/detail/event/rupture-en-vol-collision-avec-des-arbres-puis-le-sol-en-instruction/>

<https://www.bea.aero/fr/les-enquetes/les-evenements-notifies/detail/event/perde-de-lhelice-en-vol-atterrissage-en-campagne/>

<https://www.bea.aero/fileadmin/documents/docspa/2003/33-k030612/pdf/33-k030612.pdf>

(*) ATTENTION : Les rondelles ressort doivent être montées entre deux matériaux durs. L'assemblage ne doit donc pas être réalisé de telle sorte qu'elles soient en contact direct avec les matériaux tels que le bois ou le composite. Il en est de même dans le cas des métaux légers, à moins que cela ne soit expressément prévu par la documentation technique.

Les publications de la FFPLUM sont diffusées pour informer l'ensemble des pilotes sur des points susceptibles d'affecter leur sécurité, et pour leur proposer une réflexion qui se veut pragmatique sur les moyens de l'améliorer. Compte tenu de la diversité qui caractérise la pratique de l'ULM, les informations diffusées sont strictement indicatives. Elles ne sauraient répondre de façon exhaustive à chaque situation particulière. De fait, l'attention est rappelée sur le cadre réglementaire de l'aviation ultralégère française qui est basé sur un principe déclaratif et sur la responsabilité individuelle des pratiquants, laquelle doit s'exercer sans réserve. En tant que commandants de bord, les pilotes d'ULM doivent s'assurer toujours de la navigabilité de leur machine et conduire leur vol dans le respect strict des règles de la circulation aérienne. Il revient à chaque pilote d'évaluer lui-même la manière d'adapter à son propre cas, la prise en compte des informations de sécurité qu'il reçoit.

