Que vous veniez de terminer votre avion de construction amateur ou que vous en ayez acheté un déjà en vol, votre sécurité dépend d'une série d'inspections, de vérifications et d'essais qui évaluent l'état de l'avion pour une exploitation sûre. Ces évaluations sont couvertes dans les sections Tenue des registres, Débit carburant & Carburant inutilisable, et Masse & centrage de ce manuel, ainsi que par la réalisation de la checklist d'inspection avant le premier vol.

Idéalement, vous commencerez la tenue de journaux de construction où vous débutez la construction et vous disposerez vos commandes et interrupteurs de cockpit lorsque vous en serez à cette étape. Si l'avion est déjà construit, évaluez-le en utilisant ces lignes directrices et apportez les modifications nécessaires. Par cette évaluation, vous établissez ou confirmez que l'avion est en état de vol sûr.

TENUE DES REGISTRES : DOCUMENTER LA VIE DE VOTRE AVION

La tenue des registres est un allié indispensable de l'aviation. Prenez par exemple votre carnet de vol : il documente et vérifie ce que vous avez appris, les tests que vous avez réussis, l'expérience que vous avez accumulée, et les évaluations périodiques de vos compétences. Associé à votre licence de pilote, un carnet de vol correctement tenu est votre clé vers le ciel : il vous ouvre la porte de la location d'avions, de l'obtention d'une assurance et de l'élargissement de vos compétences et connaissances grâce à des formations complémentaires.

La tenue des registres et la paperasse qui s'y rattache sont tout aussi importantes pour le propriétaire d'un avion. Elles permettent d'identifier les documents qui doivent accompagner l'avion, certificat de navigabilité, certificat d'immatriculation, limitations opérationnelles, informations de masse et centrage, tout ce qui permet d'identifier finement l'appareil et de répondre aux exigences légales associées au certificat de navigabilité détenu.

Les dossiers d'un avion sont composés des carnets de bord de l'avion, qui suivent la maintenance, les réparations et les inspections de la cellule, du moteur et de l'hélice. Le propriétaire de l'avion est responsable de la tenue des dossiers, et en tant que constructeur amateur, c'est vous qui les créez.

Tenir de bons registres fait plus que satisfaire à d'éventuelles exigences légales ou administratives. Des registres bien tenus augmentent la valeur de votre avion car ils présentent des informations importantes sur la vie mécanique de votre appareil à d'autres personnes, comme les compagnies d'assurance et les acheteurs potentiels. Si vous achetiez un avion de construction amateur déjà en vol, ne vous sentiriez-vous pas plus en sécurité après avoir examiné des carnets complets et à jour ? Et si vous achetiez l'avion, ces carnets deviendraient alors votre responsabilité.

Journal de construction & listes d'équipements

Les dossiers d'un avion de construction amateur commencent avec le carnet du constructeur. Peu importe sa forme, papier ou informatisée, vous devez être en mesure d'imprimer les entrées afin de pouvoir les présenter à une éventuelle inspection lors de la construction et de l'obtension d'un certiticat de navigabilité ou lors de l'immatriculation de l'appareil suivant le type de navigabilité.

Le niveau de détail de votre journal de construction dépend de vous mais elles doivent inclure les éléments de base de tout carnet de maintenance :

- Décrire le travail effectué.
- Indiquer la date de réalisation.
- L'identité de personne ayant effectué le travail.

Dans la plupart des cas, lorsque vous achetez votre groupe motopropulseur, il est fourni avec un carnet. L'hélice aussi. Pour chaque entrée dans ces carnets, notez :

- Le temps total en service.
- L'état des composants à durée de vie limitée.
- Le temps écoulé depuis la dernière révision du composant.
- L'état actuel des inspections de l'avion et de ses composants applicables.

La tenue des registres est facile si vous le faites à chaque fois que vous terminez une tâche. Il faut moins de temps pour faire une entrée que pour essayer de se souvenir de ce que vous avez fait et quand. Par exemple, combien de temps vous prendrait-il d'écrire dans le carnet d'hélice :
« [Date], Installé une nouvelle hélice. Boulons serrés au couple recommandé par le constructeur. Temps en service : 0. Effectué par moi. »

Une liste d'équipements complète vos carnets. Pour chaque composant et accessoire installé sur votre avion, consignez le nom de l'élément, son numéro de série/référence, l'endroit et la date d'achat, la date d'installation, son poids, et sa position (bras de levier) par rapport au repère de l'avion. Noter ces informations au moment de l'acquisition de chaque élément est le moyen le plus simple de constituer cette liste, qui joue un rôle important dans la masse et centrage, ainsi que dans l'assurance de l'avion.

En plus de documenter précisément ce qui se trouve sur votre avion lorsque vous le pesez, la liste d'équipements peut vous faire gagner du temps si vous remplacez ou améliorez un élément répertorié. Si le remplacement a le même poids, vous n'avez pas besoin de repeser l'avion ni de recalculer l'effet d'un élément plus lourd ou plus léger.

Maintenance & inspections

En tant que constructeur amateur, vous pouvez réparer, installer ou remplacer la plupart des éléments de votre avion et pouvez effectuer les inspections périodiques. Certaines inspections doivent être effectuées par des organismes certifiés (radio, transpondeur, etc..). Les limitations opérationnelles de votre avion de construction amateur précisent tout autre détail propre à votre appareil.

Chaque tâche de maintenance et chaque inspection sont un processus étape par étape, et l'utilisation d'une checklist est le meilleur moyen de ne rien oublier. Les manuels des composants sont un bon point de départ pour établir vos checklists de maintenance. Vous pouvez citer ces checklists de maintenance dans vos entrées de registres. Concernant les vérifications périodiques, vous utiliserez une checklist pour être sûr de ne rien omettre.

Réparations & modifications majeures

La réalisation d'une modification majeure sur un avion de construction amateur demande un suivi dans le journal de construction plis important. Une modification majeure est un changement important qui a un effet appréciable sur la masse, le centrage, la résistance structurelle, la fiabilité, les caractéristiques opérationnelles ou toute autre caractéristique influençant la navigabilité.

Après avoir réalisé une modification majeure, et l'avoir documentée dans vos registres de maintenance, vous devez confirmer le domaine d'essai en vol défini dans vos limitations opérationnelles, et éventuellement mettre en place un nouveau programme d'essais en vol, comme vous l'aviez fait lors du premier vol de l'avion.

Bulletins de service & directives de navigabilité

De nombreux composants utilisés sur les avions de construction amateur sont conçus et certifiés pour des avions de catégorie standard. Par règlement, les constructeurs de ces composants doivent informer les propriétaires concernés lorsqu'ils publient un bulletin de service pour traiter une situation dangereuse et son correctif. Cependant, les limitations opérationnelles de tous les avions expérimentaux exigent que les propriétaires maintiennent leur avion en état de vol sûr. En tant que propriétaire, c'est à vous de décider ce qui est sûr. Faites preuve de bonne gestion du risque et demandez-vous comment vous pourriez justifier la décision d'ignorer, par exemple, un BS sur un vilebrequin si vous deviez ensuite effectuer un atterrissage d'urgence hors terrain à cause de sa défaillance.

N'oubliez pas qu'en tant que pilote et mécanicien, vous avez une double responsabilité, garantir que l'avion est en état de vol sûr et avoir un suivi efficace des actes de maintenance effectués.

En fin de compte, la tenue des registres revient à écrire l'histoire de la vie de votre avion, chaque entrée enrichissant ce journal. L'entrée que les constructeurs amateurs attendent le plus est celle qu'ils font à la fin de

la période initiale d'essais en vol qui certifie que les essais en vol ont été réalisés conformément aux planning initial.

Dans tous les cas, les différents registres et journaux de construction doivent être tenus en accord avec la réglementation définie pour le certificat de navigabilité détenu (ou envisagé) par l'appareil.

TESTS DE DÉBIT CARBURANT & CARBURANT INUTILISABLE. Des tests simples pour prévenir les problèmes de puissance

La perte de puissance ou une panne moteur lors des vols d'essai initiaux d'un avion de construction amateur tout juste terminé est le cauchemar de tout constructeur. Bien que les problèmes de débit carburant soient une cause fréquente d'incidents, ce risque peut être géré de manière sûre. Mesurer la quantité de carburant inutilisable et effectuer un test de débit carburant pour chaque réservoir est simple, facile, et fournit une preuve solide des performances du système carburant. Cela vous donne l'assurance qu'il n'existe aucune restriction ni problème pour obtenir un débit suffisant vers votre moteur.

Ce test ne consiste pas à faire tourner le moteur. il mesure la quantité de carburant qui s'écoulerait vers le moteur dans des conditions normales. Sur un avion à aile haute, c'est le carburant qui s'écoulerait par gravité, sur un avion à aile basse, c'est celui qui serait fourni par la pompe électrique auxiliaire.

Ces tests vous aideront à maîtriser les risques liés au carburant, un facteur clé de sécurité. Ils vous donneront une connaissance claire du carburant inutilisable dans vos réservoirs et permettront d'évaluer si votre système peut et va fournir un débit adéquat à votre moteur dans des attitudes critiques de vol. Dans certains cas où il est dangereux de tester l'avion au sol dans l'attitude de montée correcte et si vous avez construit le système carburant exactement selon un modèle déjà éprouvé, vous pouvez réaliser ce test dans une autre attitude, à votre discrétion.

CONSIDÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

La tuyauterie carburant doit être dimensionnée pour fournir la quantité requise. Le constructeur de votre moteur spécifiera la taille nécessaire. En utilisant un diamètre minimal de 3/8 de pouce, le risque supplémentaire de vapor lock est réduit. Il est également conseillé d'installer des écrans thermiques sur les conduites et des capots de refroidissement autour des décanteurs (*gascolators*) et des pompes mécaniques. N'utilisez pas de filtres carburant en papier susceptibles de s'écraser et de bloquer le débit en cas de contamination par la condensation d'eau dans les réservoirs.

Vérifier vos jauges de carburant est l'étape finale de ce processus de gestion des risques. Fixez l'avion dans son attitude de vol en palier et, avec les réservoirs vides (sauf le carburant inutilisable), assurez-vous que vos jauges indiquent vide. Ajoutez ensuite du carburant dans chaque réservoir par tranches de 5 litres et relevez les indications. Notez ces relevés. En comparant les quantités ajoutées et les lectures correspondantes, vous connaîtrez la précision des jauges. Si nécessaire, vous pouvez établir un tableau de correspondance simple pour chaque jauge indiquant la quantité réelle pour toute lecture donnée.

Avec l'avion sur son train, répétez l'opération en ajoutant du carburant par incréments de 5 litres dans chaque réservoir, en mesurant et en marquant le niveau sur une jauge insérée dans l'orifice de remplissage. Vous obtiendrez ainsi une jauge manuelle précise, à garder dans votre trousse d'accessoires, utilisable chaque fois que vous doutez de la quantité exacte dans un réservoir. Tomber en panne sèche est un risque totalement évitable et maîtrisable.

Les données de tests de débit et de carburant utilisable doivent être consignées dans le manuel d'utilisation pilote.

CONSIDÉRATIONS DE MASSE ET CENTRAGE POUR LES ESSAIS EN VOL

Comme la position du CG (centre de gravité) a un effet significatif sur le comportement et la sécurité de l'avion, confirmez l'enveloppe de centrage pour votre appareil. Pour le premier vol, placez le CG environ au quart arrière de l'enveloppe, en partant de la limite avant. Si vous ignorez la limite avant du CG pour votre avion, commencez avec une position de CG à environ 22,5 % de la corde aérodynamique moyenne. Ajoutez et fixez un lest pour atteindre cette position. De lourds livres dans un sac correctement attaché avec les ceintures ou

sangles font un lest sûr et efficace.

Pendant le programme d’essais en vol, progressez lentement dans l’exploration des configurations de centrage avant et arrière. Avec un CG avant, les efforts de contrôle en tangage sont plus élevés. L’avion est plus stable mais un CG trop avancé peut limiter l’autorité de tangage. Avec un CG arrière, l’avion devient plus sensible et instable en tangage. Dépasser la limite arrière entraîne une perte de contrôle et un décrochage en cabré. Vérifier la masse et le centrage avant chaque vol est essentiel pour la sécurité et permet d’anticiper les qualités de pilotage.

VÉRIFICATION DU FONCTIONNEMENT DES COMMANDES DE VOL

Vérifiez le réglage correct et le débattement complet de toutes les commandes de vol. Vérifiez aussi le sens correct des compensateurs. Assurez-vous que le pilote automatique peut être désengagé manuellement s’il est installé. Double-vérifiez que tous les contre-écrous, fils de sécurité et goupilles fendues sont correctement installés sur les commandes de vol et moteur. Assurez-vous que les commandes moteur ont un débattement complet et une butée adéquate, les butées doivent être celles du carburateur, du servo carburant ou du régulateur d’hélice, et non celles des commandes elles-mêmes.

VÉRIFICATION DES INSTRUMENTS ET DE L’AVIONIQUE

Testez les instruments de vol et moteur au sol dans la mesure du possible. Vérifiez que toutes les limites sont programmées sur les instruments électroniques et marquées sur les instruments analogiques. Faites certifier le transpondeur avant le vol si vous opérez dans un espace aérien où il est requis. Une certification pitot-statique est recommandée pour tous les avions et obligatoire avant un vol IFR.

VÉRIFICATIONS AU SOL, AVANT VOL

Roulez suffisamment pour tester et roder les freins, mais évitez les opérations prolongées au sol pour permettre un bon rodage moteur. Attention à ne pas surchauffer le moteur par excès de fonctionnement au sol. Effectuez une mise en puissance complète dans une zone sûre afin de vérifier le régime statique maximal et le bon fonctionnement du moteur et de l’hélice. Une hélice à pas variable doit atteindre son régime maximal. Vérifiez que chaque magnéto ou système d’allumage électronique peut maintenir la puissance moteur et être coupé indépendamment.