

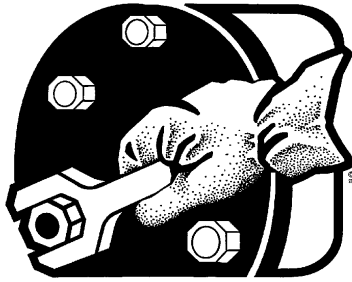
# SKYRANGER

## Manuel d'Entretien



**Référence : MESKR LWSW V1.2015**

**Ailes longues 9.5m envergure ou ailes courtes 8.5m envergure**



## SOMMAIRE

1 - Introduction .....	3
2 - Périodes d'inspection .....	3
2.1 - Visite prévol .....	4
2.2 - Visite de 25 h ou 3 mois .....	4
2.3 - Visite de 100 h ou annuelle .....	4
2.4 - Visite de 500 h ou 2ans .....	4
2.4 - Visite de 1000 h ou 5 ans .....	5
2.5 - Visite de 2000 h ou 10 ans .....	5
3 - Critères de vérification .....	6
3.1 - Tubes de la structure .....	6
3.2 - Pièces soudées .....	6
3.3 - Boulonnerie .....	6
3.4 - Entoilage de la voilure, fuselage et des gouvernes .....	6
3.5 - Moteur .....	7
3.6 - Bâti moteur .....	7
3.7 - Silentblocs moteur .....	7
3.8 - Pot d'échappement .....	8
3.9 - Bougies .....	8
3.10 - Circuit carburant .....	8
3.11 - Câbles d'accélérateur et de starter .....	8
3.12 - Contacts .....	9
3.13 - Freins optionnels sur train principal .....	9
3.14 - Train d'atterrissage .....	9
3.15 - Hélice .....	10
3.16 - Câbles (de gouvernes et de structure) et poulies .....	10
3.17 - Profondeur .....	10
3.18 - Ailerons .....	11
3.19 - Gouverne de direction .....	12
3.20 - Tremblements et vibrations .....	12
4 - Pointage des opérations, tableau.....	13



## **1 - INTRODUCTION**

Le manuel d'entretien doit être suivi scrupuleusement. L'aide d'un professionnel de la mécanique est nécessaire si vous doutez de certains points.

*L'entretien dépend aussi des conditions d'utilisation et de stockage.*

Sont considérées comme conditions aggravantes vis-à-vis de l'entretien :

- le stockage en plein air hors abri ( humidité, poussières etc...)
- l'utilisation en milieu marin ou corrosif
- des utilisations intensives, des chocs importants : atterrissages sur pistes détériorée, atterrissages durs, posés dans les champs, turbulences très violentes en vol, transports réguliers sur remorque, chocs lors de manipulations au sol, ...

Dans ces cas là, vous devez examiner très soigneusement lors des visites toutes les parties qui risquent d'être touchées. Vous pouvez aussi rapprocher les visites proposées dans ce manuel pour tenir compte des conditions aggravantes d'utilisation.

Vous devez toujours conserver toujours votre appareil en excellent état de vol, opération dont vous êtes le **seul responsable** .

## **2 - PERIODES D'INSPECTION**

On relève 6 inspections principales :

- la visite prévol
- la visite de 25 h ou 3 mois (la première atteinte)
- la visite de 100 h ou annuelle (la première atteinte)
- la visite de 500 heures ou 2 ans (la première atteinte)
- la visite de 1000 h ou tous les cinq ans (la première atteinte).
- la visite de 2000 h ou tous les 10 ans (la première atteinte).

**IMPORTANT : voir notre site internet ou contacter votre revendeur pour vous procurer les dernières versions des manuels d'entretien et des bulletins de service.**

En cas d'utilisation dans des conditions aggravantes, ces périodicités peuvent être divisées par deux, voire plus.

L'utilisation d'un compteur horaire facilitera cette maintenance. Par exemple à 300 h, on appliquera une visite du type 100 h, à 475 h une visite du type 25 h. Il ne convient pas d'interrompre un vol pour réaliser une visite mais il faut rester dans une fourchette raisonnable, si possible de +/- 5 heures par rapport à l'échéance.

## **2.1 - Visite prévol :**

Elle permet de détecter toute anomalie avant chaque vol. Il est admis que la première visite de la journée soit beaucoup plus détaillée que celle réalisée avant chaque vol mais ne jamais repartir après l'arrêt du moteur, sans refaire une visite prévol, votre sécurité en dépend.

La visite prévol doit toujours s'effectuer dans la même ordre. Elle est indicative dans le Manuel d'utilisation au paragraphe D1.

Les actions vitales sont mentionnées dans le Manuel d'utilisation. Elles servent aussi à vérifier le bon fonctionnement de votre appareil.

## **2.2 - Visite de 25 heures ou 3 mois(cf tableau récapitulatif fin de doc) :**

Cette visite consiste à examiner avec beaucoup plus de soins l'ensemble des éléments de votre ULM. On peut utiliser une loupe pour rechercher les éventuelles amorces de criques ou les déformations sur les éléments structuraux. Il faut vérifier également :

- le moteur conformément à sa documentation d'entretien
- le circuit carburant : absence de fuites, état des durites et des colliers, poire ou pompe ou système d'injection, ensemble réservoirs en bon état, non déformés, filtre non colmaté
- le circuit électrique et ses composants, passage des cloisons, frottements (fils cisailés !!)
- les câbles de commandes moteur gaz et starter et les gaines de câbles.
- les câbles de commande de vol, état et tension normale. Faire tourner les poulies d'un quart de tour toujours dans le même sens pour éviter l'usure sur le même secteur, contrôle des fils freins des ridoirs.
- Le manche ou le double manche (soudures inférieures, pas de criques) , pas de jeu et toutes les liaisons des câbles aux gouvernes (profondeur, direction, ailerons) ridoirs assurés.
- l'état de la toile, pas d'accros .
- les pneus et état des jantes non déformées ou criquées
- l'état des durites de freins, des étriers et l'efficacité de la poignée de frein (pas de fuites)
- l'état de la cornière alu supérieure des portes, sa fixation sur le tube 34 avant et tube 6 arrière, pas de criques, l'état des charnières de portes et le bon fonctionnement des poignées de fermeture avec verrouillage efficace.
- vérifier méticuleusement dans le capot moteur l'absence de frottement de câbles et des durites d'eau et d'huile sur une partie du moteur ( risque de cisaillement ou brulure sur échappement avec les vibrations avec risque de perte de liquide et risque d'incendie)

## **2.3 - Visite de 100 heures ou annuelle (cf tableau récapitulatif fin de doc):**

Vous devez appliquer :

- une visite complète en vérifiant les points signalés du chapitre suivant "critères de vérification"
- un démontage tous les ans des boulons de 8 mm sur les extrémités de fixation des haubans pour examen visuel
- un démontage des boulons de 6 mm d'axes d'articulation du manche et du tube support de manche servant à la commande des ailerons au niveau du U (sous le tableau de bord)
- un examen détaillé des tuyauteries carburant et de la poire d'amorçage
- la vidange des réservoirs en plastique.
- Un contrôle du serrage des boulons 10x60 et 10x140 de silent bloc moteur (3dan min) (vérification de la cn sur le support moteur)
- un test sur la toile avec un poinçon (ou Betsometer en anglais)

Au moins une fois par an, il faut faire un bilan de l'entretien et voir les améliorations souhaitables à apporter. Faire cet examen avec une autre personne expérimentée qui mettra éventuellement le doigt sur un point important. Cette visite ne comporte pas de démontages importants.

**IMPORTANT sur 912 : A 250 heures changer le boulon 10X60 et le silent blocs haut gauche fixant le moteur au châssis à travers les silents blocs et bien remonter avec serrage au couple et fil frein sur tête du boulon.**

#### **2.4 - Visite de 500 heures ou 2 ans(cf tableau récapitulatif fin de doc) :**

Changer

- les filtres à air
- silents blocs moteur avec boulons
- ressorts échappement
- silents blocs avant
- câbles accélérateurs ; starter ;
- durites freins
- durites essence
- réservoirs plastique
- les boulons 10x60 et 10x140 support moteur

#### **2.5 - Visite de 1000 heures ou 5 ans (cf tableau récapitulatif fin de doc):**

Changer

- les boulons de 8 mm haut et bas de haubans (accroche au tube acier)
- les boulons de 6 mm d accroches avant et arrière des plans fixes verticaux et horizontaux
- les silents blocs du train avant et vérification des soudures
- les boulons d articulation du manche
- le double manche acier en U
- les boulons de fixations des plans fixes arrière verticaux et horizontaux
- les câbles de commande, faire une vérification minutieuse
- le pot d'échappement

#### **2.6 - Visite de 2000 heures ou 10 ans (cf tableau récapitulatif fin de doc):**

Il faut procéder à un démontage complet de l'ULM pour vérifier les parties structurales non accessibles aux contrôles effectués jusqu'à cette visite. Au cours de cette visite, tous les éléments corrodés ou déformés devront être changés.

Seront remplacés :

##### **- impérativement à 2000 heures :**

- toute la boulonnerie de 8 mm d'attache des ailes et haubans et empennages
- autre boulonnerie si corrosion
- les 2 boulons d'attache des bords de fuite et des bords d'attaque .
- le tube acier no 9, les palonniers
- les tubes avec trous ovalisés
- les câbles des commandes de vol et les poulies.

L'expérience montre que souvent des éléments de faible coût, peuvent entraîner des défaillances majeures en utilisation. Il ne faut pas hésiter à les changer régulièrement si le moindre doute existe sur leur tenue dans le temps (câbles d'accélérateurs, filtres, tuyauteries essence et huile).

Bien vérifier le passage des fils et durites au travers de la cloison pare-feu et l'absence de cisaillement !

**IMPORTANT : REMPLACER TOUT ELEMENT PAR UNE PIECE D'ORIGINE** pour le respect des dimensions et des matériaux (en précisant la référence de l'appareil).

En cas d'utilisation en atmosphère saline, rincer votre SKYRANGER après utilisation à l'eau douce et contrôler sérieusement les débuts de corrosions éventuels (cf. critères de vérification).

### **3 - CRITERES DE VERIFICATION**

#### **3.1 - Tubes de la structure:**

##### *Inspection*

- tous les tubes aluminium sont anodisés pour assurer leur protection. Tout choc important ou tout début de corrosion marque immédiatement le tube par une décoloration de l'anodisation. Ce tube doit être changé.
- faire une inspection approfondie de la cellule après un atterrissage dur ou un choc quel qu'il soit, pour vérifier :
  - l'absence de chocs (anodisation décolorée, écrasement)
  - l'absence d'amorce de criques plus particulièrement près des liaisons et près des soudures
  - l'absence de début de corrosion (décoloration ponctuelle et aspect poudreux)
  - l'absence d'ovalisation importante (jeu perceptible) dans les perçages.
- en atmosphère saline vous devez être très vigilant sur la corrosion. Vérification fréquentes avec démontage et remplacement systématique des parties touchées par la corrosion (rinçage à l'eau douce journalier). La présence de sel augmente aussi les risques de corrosion galvanique (corrosion liée à l'assemblage de deux métaux différents). Il faudra si la corrosion est trop importante mettre une protection en intercalant une rondelle en plastique ou en appliquant une couche de peinture de protection.

##### *Réparation*

- en cas d'ovalisation d'un trou, si celui-ci présente un jeu trop important, il conviendra de changer la pièce ou de passer à une cote réparation **après conseil** auprès du constructeur ou du revendeur.
- attention, le perçage à un diamètre supérieur peut affaiblir la pièce, par exemple sur les haubans, il est à proscrire.

#### **3.2 - Pièces en acier et soudures (vérification minutieuse):**

**Ce sont : les support inférieurs droite et gauche du moteur (réf 198), le train avant , le guignol de profondeur soudé (ref124) le double manche en forme de , les palonniers, les axes de roues (réf 87) , le tube acier principal (ref 9) , le support moteur jabiru et HKS.**

##### *Inspection*

- absence de corrosion ( bien vérifier l'intérieur des tubes avec une lampe)
- absence de criques près des soudures (vérification minutieuse avec loupe et lampe)

##### *Réparation*

- Changer impérativement la pièce si corrosion ou crique.
- Arrêt des vols immédiat si présence de crique.

#### **3.3 - Boulonnerie:**

##### *Inspection*

- toute vis ou boulon ne doit pas présenter de traces de corrosion. Ils ne doivent en aucun cas être tordus.

- le filetage doit être en parfait état.
- tous les écrous doivent être avec frein type nylstop
- le boulon ne doit pas travailler sur sa partie filetée mais sur sa partie pleine !

#### *Réparation*

- aucun boulon ou vis défectueux ne peut être réutilisé. Laisser toujours 2 filets dépasser de l'écrou.
- tout rivet présentant du jeu doit être remplacé par un rivet de même alliage et de même dimension.
- tout démontage de boulon implique lors du remontage, l'utilisation d'un écrou de type Nylstop neuf et l'application sur les filets avant vissage, d'une goutte de Loctite 221 ou 259 (Loctite bleue) sous sur les boulons fixant le moteur à travers les silencieux blocs qui doivent être freinés au fil frein.

### **3.4 - Entoilage de la voilure, fuselage et des gouvernes :**

Les toiles ont une durée de vie limitée dépendant principalement de leur exposition aux UV, il est impératif de faire des tests toutes les 100 heures ou tous les ans .

Le test précis sur fil et toile doit se faire avec un appareil spécifique ( « Bettsometer » en anglais) avec crochet et aiguille de 1.2mm de diam, instrument qui sert à tester les fils et toiles, possibilité d'acheter sur :

<http://www.ekmpowershop2.com/ekmps/shops/conairsports/bettsometer-betts-001-2-p.asp>

#### *Inspection et tests*

- vérifier l'absence d'accroc ou de déchirure sur la voilure et l'état satisfaisant de celle-ci.
- vérifier l'état de toutes les coutures, en particulier celles de bord de fuite d'aile et des plans fixes d'empennage, reliant l'intrados à l'extrados.

#### **IMPORTANT : Tests sur toile**

Une zone de toile pour test est cousue sur l'aile droite en extrados près de l'emplanture.

Le test doit toujours se faire sur coté extrados.

- test sur le fil : tirer sur le fil cousu en zigzag avec le crochet, s'il rompt avant 1,4 kg il est impératif de remplacer l'entoilage
- test sur la toile : enfoncer la pointe latérale de diam 1.2mm dans la toile et tirer dessus, lire la valeur,(refaire le test en tirant à 90 degrés par rapport au premier test) si celle-ci est inférieure à 1.4 kgs (xlam), ou 1 kg (dacron) remplacer la toile

A noter que l'on peut protéger une toile dacron par des peintures anti UV (vérifier la compatibilité)

- il existe d'autres type de tests (arrachement, impact..) s'assurer impérativement de leur validité.

#### *Réparation*

- un petit accroc ou déchirure (jusqu'à 5 cm) peut être réparé sur place par une couture manuelle et la pose d'un Dacron adhésif d'origine sur l'accroc.
- toute déchirure plus importante nécessite le renvoi de la voilure chez le fabricant ou un spécialiste.
- toute couture défectueuse, nécessite le démontage de la toile pour contrôle approfondi.

### **3.5 - Moteur :**

#### *Inspection*

- se référer exclusivement au manuel d'entretien moteur.

Ces moteurs ne sont pas certifiés. Ils n'ont pas subi de tests de sécurité et d'endurance et ne sont donc pas conformes aux standards de l'aéronautique certifiées.

L'expérience prouve que 80% des pannes sont directement liées à l'environnement direct du moteur à savoir : le circuit d'alimentation, les bougies, les carburateurs, les câbles électriques et les câbles de commande moteur (gaz, starter). Vérifier ces éléments essentiels visuellement à chaque prévol .

- un bon entretien préventif vous évitera la majorité des pannes moteur.

#### *Réparation*

- à part la révision générale, de nombreuses interventions sont à la portée du pilote. Il existe des stages de formation que vous pourrez effectuer en consultant les associations d'utilisateurs ou de professionnels.

### **3.6 - Bâti moteur :**

#### *Inspection*

- vérifier les supports moteur supérieurs et inférieurs, les plaques de fixation, l'absence de jeu et de criques.
- regarder surtout près des soudures et près des trous des tubes.

#### *Réparation*

- en cas de criques, avertir votre revendeur pour remplacement, la réparation n'étant pas possible.

### **3.7 - Silentblocs moteur :**

#### *Inspection*

- vérifier l'état des silentblocs moteur, absence de craquelure ou de déformation.
- Vérifier le bon serrage au couple de tous les boulons fixant les silents blocs

#### *Réparation*

- en cas de craquelure, changer le silentbloc par un neuf.
- en cas de déformation, vérifier l'absence de déformation du bâti pouvant être à l'origine de cette déformation. Une déformation au niveau d'un silentbloc suffit pour laisser passer des vibrations.
- si la déformation vient du silentbloc (matage), le changer pour un neuf.

### **3.8 - Pot d'échappement :**

#### *Inspection*

- vérifier que l'échappement, son collecteur, le silencieux éventuel ne présentent aucune crique. Regarder surtout sur les côtés latéraux des coudes et près des soudures.
- vérifier les silentblocs échappement et l'état des ressorts. Les ressorts doivent comporter une sécurité qui évitera leur perte en vol en cas de rupture ou de désolidarisation au support.

#### *Réparation*

- sur un échappement en bon état, une crique peut être réparée par une soudure oxyacétylénique faite par un professionnel. Sinon changer le pot.
- tout ressort d'attache défectueux sera changé.

### **3.9 - Bougies**

#### *Inspection*

- vérifier le bon état des bougies (y compris avant montage de bougies neuves : écartement des électrodes, état de la porcelaine, encrassement anormal après usage).
- changer par précaution après un long arrêt du moteur (plusieurs mois).

#### *Réparation*

- écartement normal : voir Manuel moteur
- rechercher toujours la cause d'un encrassement anormal (dépôts surabondants, bougies noires).
- voir les recommandations du Manuel d'entretien moteur.
- voir le tableau d'entretien pour le changement des bougies.

### **3.10 - Circuit carburant**

#### *Inspection*

- vérifier la mise à l'air libre des réservoirs et leur état.
- vérifier les sorties des réservoirs (serrage étanchéité) l'état des durites, le serrages et l'état des colliers et du T de raccordement des durites.
- vérifiez que les durites ne frottent pas à d'autres pièces, et vérifiez leur passage correct sans cisaillement au travers de la cloison pare-feu !
- vérifier l'absence de fuites.



- vérifier la pompe à essence et ses raccordements.
- vérifier l'état de la poire d'amorçage et le fonctionnement normal des clapets (faire éventuellement un by-pass pour éviter la rupture d'alimentation essence du moteur en cas de blocage d'un clapet de la poire).
- vérifier le positionnement des plongeurs au fond des 2 réservoirs.  
Attention à l'usure des durites au passage du bouchon de réservoir et autres éléments de structure.
- vérifier l'état des réservoirs et les vidanger par précaution après rodage et avant le premier vol.
- procéder au changement du carburant après une immobilisation supérieure à 1 mois.
- vidangez au moins une fois par an les réservoirs (par vidange ou aspiration extérieure du carburant) pour éliminer toute trace d'eau à l'intérieur

#### *Réparation*

- toute durite montrant des traces de frottement doit être changée. Utiliser des durites d'origine automobile prévues pour les carburants automobiles, vérifier la compatibilité des durites au type d'essence utilisé (important avec les présences nouvelles d'additifs, alcool etc...).
- en cas de craquelures, durites anormalement sèches ou molles, toutes les durites de même référence doivent être changées.
- même remarque pour la poire d'amorçage et les réservoirs.

### **3.11 - Câbles d'accélérateur et de starter**

#### *Inspection*

- vérifier l'état des câbles et des gaines, pas de frottements anormaux.
- vérifier l'état des torons des câbles, principalement aux extrémités et aux passages des guides ou tendeurs et à l'articulation des poignées. Les serre-câbles ne doivent pas induire une flexion des câbles sous peine de rupture de brins à l'usage. En profiter pour vérifier le réglage du ralenti et la hauteur de chaque boisseau (synchronisation dans le cas des bicarburateurs).

#### *Réparation*

- changer tout câble tordu ou effiloché.
- changer toute gaine tordue ou accrochée.
- refaire les réglages correctement (ouverture maxi et mini des boisseaux, jeu suffisant sur le starter).

#### **IMPORTANT :**

Si les câbles ne comportent pas de gaines téflon, lubrifier les câbles et gaines régulièrement avec de l'huile très fine ou du WD 40.

Dans le cas d'utilisation de l'appareil en atmosphère poussiéreuse ou sableuse (piste en terre, travail agricole, utilisation en zones désertiques, etc.) ne pas lubrifier les câbles sous peine d'encrassement rapide et risque de blocage; dans ce cas les laisser travailler à sec ou contactez votre revendeur pour vous fournir des joints étanches pour toutes les extrémités de gaines.

### **3.12 - Contacts :**

#### *Inspection*

- vérifier l'état des câbles électriques, des sertissages des cosses, des soudures et des interrupteurs, l'absence de frottement anormaux.

#### *Réparation*

- changer tout câble présentant des défauts, tout interrupteur présentant du jeu ou un contact tactile ou auditif peu franc.

### **3.13 - Freins sur train principal :**

#### *Inspection*

- Vérifier le niveau de liquide dans le réservoir  $\frac{3}{4}$  plein mini
- Vérifier l'absence de fuites sur le circuit de la poignée aux étriers et l'absence d'accros sur les durites de freins.
- Vérifier le bon fonctionnement des freins (poignée ferme et franche)
- vérifier l'état des garnitures et l'absence de grippage des pistons tous les ans .

#### *Réparation*

- Tout défaut sur le circuit (poignée, T, connexions étrier etc..) impose le remplacement de la partie correspondante, refaire la purge totale du circuit (cf manuel montage)
- changer les plaquettes si usées à plus de 50% .
- En cas de défaut important sur les disques , ceux-ci ne peuvent être réparés, ils doivent être changées (épaisseur mini du disque : 4 mn).

### 3.14 - Train d'atterrissage :

#### *Inspection*

Le SKYRANGER est équipé en version normale d'un train tricycle aluminium dans sa partie principale.

Tube acier et fourche soudée pour la roulette avant.

- vérifier régulièrement l'absence de criques sur les soudures du train avant, l'état du silentbloc avant et la fixation générale, l'absence de jeu dans les serrages.
- vérifier l'absence de criques sur la lame composite ou aluminium, la fixation et l'état des fusées. Palonniers au neutre, la dérive et la roulette avant doivent être alignés. Attention lors de ce réglage de ne pas trop tendre les câbles de dérive en agissant sur les divers ridoirs, les câbles pouvant s'user rapidement.
- vérifier l'état des roues, leur jeu, l'état des pneus et de leur gonflage.
- vérifier l'état des deux tirants avant du train principal, l'absence de crique ou de jeu excessif.
- vérifier le serrage des boulons du tirants acier BK51 en forme de triangle
- vérifier le pincement des roues (neutre).
- vérifier l'absence d'affaissement de la suspension.
- vérifier tout matage du tube acier au droit des brides en sortant les brides toutes les 100 heures.
- vérifier le serrage des brides acier fixant le train.

#### *Réparation*

- en cas de crique sur une des pièces du train avant, des fusées, ces pièces doivent être changées.
- en cas de crique sur la lame du train principal ou déformation permanente de la lame aluminium, celle-ci doit être changée. **Vérifier également l'état du tube acier principal sur lequel la lame est fixée, toute déformation ou marquage (matage) sur le tube acier , implique son remplacement.**
- changer le silentbloc avant si celui-ci est craquelé (idem pour le silentbloc supérieur de rappel du train).

### 3.15 - Hélice et Moyeu espaceur:

#### *Inspection*

Se référer exclusivement au Manuel fourni par le constructeur de l'hélice.

L'hélice est un élément essentiel de votre appareil, elle doit faire l'objet de la plus grande attention.

En cas de vibrations ressenties anormales en vol, arrêter tout vol et bien vérifier son hélice (serrage, calage, état et le support moteur silentblocs boulons)

- vérifier régulièrement :
  - sa propreté , la nettoyer régulièrement.
  - son serrage au couple défini par le fabricant de l'hélice
  - l'absence de décollement (lors de la visite prévol)
  - l'absence de criques douteuses spécialement près du moyeu (lors de la visite prévol).
- après tout démontage d'hélice à pas réglable, bien régler le pas au remontage. On peut faire un pré-réglage au sol à un régime inférieur de 150 à 200 tr/mn au régime que le moteur atteindra en vol.

Par exemple, avec un Rotax 912 un réglage du pas pour atteindre 5400 tr/mn à la puissance maximale au sol, permettra d'atteindre environ 5600 tr/mn en vol (variable selon hélice).

- Vérifier l'état de l'espaceur et l'absence de criques sur sa surface

#### *Réparation*

Consulter le fabricant avant toute réparation.

#### IMPORTANT :

- ne jamais voler avec une hélice déséquilibrée ou douteuse (vibrations, crique peu évidente à l'oeil, etc.).
- dans un hangar, mettre l'hélice en position horizontale pour ne pas créer de répartition différente d'humidité (bois !).
- consulter la notice du fabricant de l'hélice pour le respect du montage et de l'entretien.

### 3.16 - Câbles (de gouvernes et de structure) et poulies :

#### *Inspection*

- vérifier particulièrement les câbles près des serre-câbles (Talurits, Nicopress) aux cosses-coeur. Attention, les cosses-coeur doivent conserver un peu de jeu pour que les efforts du câble se répartissent sur les deux côtés. Un serrage excessif risque de provoquer une rupture en fatigue sur l'un des câbles.
- vérifier particulièrement les câbles de direction et d'ailerons près au droit du passage sur les poulies, dans les pontets, les croisements ou près des passages proches de la structure. Avec la main nue ou protégée par un chiffon, passer tout le long des câbles en s'assurant qu'aucun brin n'est cassé.
- vérifier l'état des manilles, des ridoirs et leur immobilisation (fil frein inox).
- vérifier l'état des poulies (les faire tourner à chaque visite de 25 heures d'un quart de tour toujours dans le même sens), l'absence de frottement ou de jeu au niveau des méplats de fixation de celles-ci.
- vérifier que le plan de la poulie soit confondu avec le plan du câble passant par celle-ci.
- vérifier que le jeu entre la poulie et les plaques latérales soit inférieur à 1 mm.
- vérifier l'absence de frottement dans les câbles de commande.

#### *Réparation*

- tout câble abîmé doit être changé. Lors d'un changement de câble, freiner les ridoirs avec du fil inox frein et les axes de manilles avec du loctite 221 ou 259 et du fil frein.
- respecter la tension des câbles lors du remontage sans tension excessive qui risque de conduire à la déformation des manilles.
- toute poulie abîmée doit être changée.

### 3.17 - Profondeur :

#### *Inspection*

- toute les liaisons des manches y compris les axes.
- le débattement libre du manche central sur tous les axes et l'absence de jeu ou de dureté anormale.
- la rectitude des tubes de commande du manche et l'absence de jeu aux liaisons.
- l'état du guignol de liaison inox de profondeur, l'absence de corrosion et de criques.
- la fixation des guignols (de départ dans la cabine et d'arrivée sur le guignol des plans mobiles).

#### *Réparation*

- changer toutes les pièces présentant une usure anormale (ovalisation, corrosion, choc etc.).

### 3.18 - Ailerons :

#### *Inspection*

- tous les axes du manche, la liberté du manche dans toutes les directions, l'absence de jeu ou de dureté anormale.
  - les liaisons des câbles d'aileron qui partent de la base du manche central.
  - toutes les poulies, leur fixation, leur alignement par rapport au câble, leur rotation normale.
  - l'absence de jeu anormal sur les axes de poulies et d'usure anormale dans les gorges.
  - l'absence de torons effilochés sur les poulies.
  - les liaisons des câbles aux guignols d'aileron, les axes d'ailerons, les lubrifier toutes les 100 heures
- Réglage : manche au neutre, les intrados d'aileron coté emplanture doivent être alignés sur l'intrados de l'aile. Régler éventuellement à l'aide des 3 ridoirs. Bien assurer les ridoirs après réglage avec du fil

frein inox. Ne pas trop tendre les câbles, sous peine de durcir la commande : flèche de 50 mn sur le câble de renvoi sous la verrière avec un poids de 0,5 kg.

NB vérifier le bon sens de la commande après démontage

*Réparation :*

- changer toute pièce défectueuse ou usée. Bien respecter les consignes de remontage et bien vérifier le sens correct des commandes.

### **3.19 - Gouverne de direction :**

*Inspection*

- vérifier les axes de palonniers, lubrifier régulièrement.

Les câbles de direction partent des palonniers, passent dans 2 poulies entre les sièges. ILS DOIVENT ETRE CROISES DANS LE FUSELAGE ARRIERE et s'accrocher aux guignols de direction, vérifier le bon sens de la commande après démontage.

- vérifier les manilles et leur sécurité ( fil frein inox).
- régler la tension des câbles et l'alignement de la dérive et de la roulette avant avec les ridoirs prévus à cet effet. Ne pas trop tendre les câbles, la commande de palonnier doit être souple. Ce réglage doit se faire roue avant ne touchant pas le sol (les câbles se tendent en vol).
- vérifier l'état des câbles (absence de rupture de brins).
- vérifier les fixations des guignols et des axes de dérive.

*Réparation*

- changer toute pièce usée ou défectueuse.
- bien respecter les consignes de remontage et vérifier le sens correct des commandes.  
LES CABLES NE DOIVENT PAS FROTTER SUR DES PARTIES METALLIQUES  
PROTEGER.SI NECESSAIRE AVEC DES PLAQUES EN NYLON ( ou équivalent).

### **3.20 - Tremblements et vibrations :**

- en cas de vibrations anormales, rechercher immédiatement la cause de celles-ci. Vérifier l'état des silentblochs moteurs, leur liberté, l'état du support moteur, l'absence de frottements d'objets sur le moteur, un jeu anormal sur les commandes de gouvernes.
- si la cause n'apparaît pas clairement, avertir votre revendeur et suspendre les vols.
- si le tremblement intervient en vol, réduire impérativement la vitesse et rechercher la cause de l'anomalie.

Très souvent une vibration ressentie vient de l'hélice , vérifier son calage ou équilibrage (constructeur)!!!

### **3.22 Composite de capot et de fuselage**

vérification des jonctions, pas de délaminage, réparation éventuelle résine tissu polyester en cas de délaminage important, démonter et vérifier impérativement la structure aluminium.



## 4 - POINTAGE DES OPERATIONS

Il est fortement conseillé d'ouvrir un "Livret d'entretien" sur lequel vous allez enregistrer :

- la date des opérations d'entretien
- le type de visite (visite périodique ou d'entretien courant)
- les opérations effectuées ou les défauts corrigés
- les pièces changées.

Dans beaucoup d'écoles, ce livret se résume à un simple cahier qui comprend en première partie le pointage de l'utilisation de l'appareil (date, position du compteur horaire avant et après le vol, durée, utilisateur, type d'utilisation) et en deuxième partie l'entretien effectué (date, type de visite, défauts corrigés, pièces changées). C'est une méthode simple qui conserve une bonne traçabilité sur l'utilisation de l'appareil.

L'enregistrement des opérations effectuées servira également à faire le bilan annuel de l'entretien. Ce bilan est inscrit dans le programme d'entretien prévu au paragraphe 2.3 de ce manuel.

Tableau récapitulatif indicatif (se référer au manuel d'entretien texte ci dessus en priorité)

(x) signifie une vérification visuelle

(y) signifie une vérification approfondie (avec test si spécifié)

INTERVALLES atmosphère standart non corrosive	PREVOL (non limitative) (x) vérif. visuelle	25 HRS ou tous les 3 mois (y) vérif.approfondie avec test	100 HRS ou tous les ans	500 HRS ou tous les 2 ans	1000 HRS ou tous les 5 ans	2000 hres Ou tous les 10 ans
Moteur bougies réducteur	X et voir doc spécifique	Voir doc spécifique	voir doc spécifique	voir doc spécifique	voir doc spécifique	Voir doc spécifique
Echappement	X et voir doc spécifique	Y et voir doc spécifique	Y et voir doc spécifique	Y et voir doc spécifique	Changer	
Fitre essence durite essence	x	Y	purger	Changer		
Filtre air	x	Nettoyer	Nettoyer	Changer		
hélice	X et voir doc spécifique	Voir doc pécifique Y verifier serrage et angle des pales	voir doc spécifique	voir doc spécifique	voir doc spécifique	voir doc spécifique
silents blocs: -moteur -échappement -suspension av	x	Y	Y Y + serrage	Changer Changer Changer		
Cables moteurs: -Accélérateur -Starter -Freins durites	X	Y	Vérifier	Changer Changer Changer		
Électricité: -Contacteurs -fils/soudures -cosses	X	Y surtout passage des cloisons, frottements à vérifier	Test contacts			Changer

Circuit essence: -Réservoirs -Durites -Plongeurs -Prise d'air libre	X	Y	Test étanchéité	Changer réservoirs plastiques		
Train avant et Double manche acier en U	x	Y	Y demontage		Changer	
Train arrière, et tirants en Y soudé (skyranger swift)	X	X	Y Y	Changer boulon 8x120 du tirant acier(skyranger swift )		
Tube acier de Cabine/ trains no9 Palonniers	X	Y				Changer
Boulonnerie	X	Y	Y			Changer
Boulons support moteur		Y	Y + serrage	Changer les 10x60		
boulons de : -manches 6 mn -haubans 8 mn haut et bas - fixation plans arriere 6 mn	X	Y	Y		changer	
Cables de: -direction -ailerons -profondeur	X	Y Régler	Régler			changer
Lattes	X	Y	vérifier profil			
Poulies	X	Y	Démontage			changer
Freins	X	Y	Nettoyer/ Vérifier plaquettes	Changer durites +liquide		
Axes palonniers et gouvernes	X	Y	Lubrifier			
Structure/ULM: Tubes méplats plaques	X	Y				DEMONTAGE COMPLET
Plaques inox ref 82 ailes						Changer
toile dacron/coutures	X	X, et coutures sur les bord de fuite ailes	Y Test sur toile XLAM ou toile DACRON			

**IMPORTANT :**

**Consulter régulièrement les bulletins de services sur le site internet ou les demander à votre revendeur le plus proche.**