Chariot Alizé SWISSAUTO FUJI 165
manuel d'entretien et d'utilisation

ELLIPSE Route de Bonnevent 70150 ETUZ 03.81.57.60.22 contact@ellipse-delta.com

Page d’identification

Propriétaire :

Adresse :

Tél :

Mail :

Description chariot / moteur (options) :

Description aile (options) :

Date d’acquisition :

Signature acquéreur : **Signature, tampon vendeur :**

Merci de nous avoir accordé votre confiance en choisissant notre matériel. Nous vous invitons à lire attentivement ce manuel.

Vous y trouverez les indications essentielles à l'entretien de votre moteur.

Nous restons bien sûr à votre écoute pour toutes questions. Votre sécurité et votre satisfaction sont pour nous des priorités.

Table des matières

1. PRESENTATION 5
1.1 Définition 5
1.2 Matériaux – Échantillonnage 6
1.3 Détails de réalisation 7
2. MAINTENANCE 9
2.1 Transport 9
2.2 Stockage 9
3. Outillage 10
4. Maintenance moteur 11
A) Données techniques moteur 11
B) Plan d'entretien 12
C) Contrôle du niveau d'huile 13
D) Contrôle du niveau de liquide de refroidissement 14
E) Tension de la courroie 15
F) Vidange 17
G) Contrôle de la bougie 20
5. Hivernage du moteur 22
6. Dépistage des pannes 23
7. Utilisation de l'aile 24
7.1 Définition 24
7.2 Généralités 25
7.2.1 Rappel 25
7.2.2 Descriptif 26
7.2.3 Plan 3 vues 26
7.3 Limitations 27
7.3.1 Vitesses à la masse maximale 27
7.3.2 Facteurs de charge limite d'utilisation 27
7.3.3 Limites du domaine de vol 28
7.4 Procédures normales 29
7.5 Utilisation de l'aile 30
7.6 Performances 32
7.7 Montage et réglages 33
7.7.1 Montage 33
7.7.2 Montage et démontage de l'aile sur le chariot 34
7.7.3 Repliage de l'aile 35
7.7.4 Réglages 35
8 Maintenance 36
9 Mise à jour 37

1. PRESENTATION

Rappel : l'entretien d'un ULM n'est pas soumis au contrôle d'un organisme reconnu par l'état. Le pilote, qui est aussi commandant de bord, est responsable de l'utilisation et de l'état de navigabilité de l'aéronef, l'ULM, qu'il pilote (article 14 de l'arrêté du 21/09/98 relatif aux ULM).

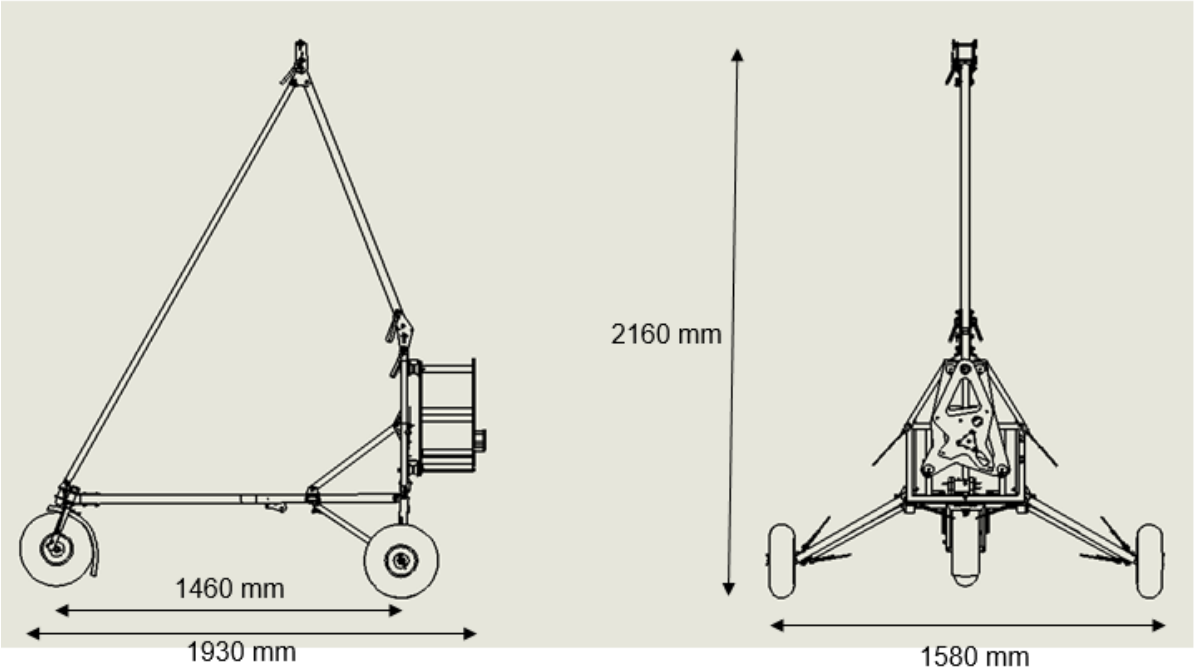
En cas de doute nous consulter :

ELLIPSE

Route de Bonnevent

70150 ETUZ

Tél 03 81 57 60 22



1.1 Définition

DANGER	Identifie une instruction, qui si elle n'est pas respectée peut causer des dommages ayant des conséquences qui peuvent être mortelles
ATTENTION	Identifie une instruction importante qui non suivie peut occasionner de très sérieux dommages à votre engin et mettre en cause votre sécurité

1.2 Matériaux – Échantillonnage

	Dimensions	Matériaux	Traitement
Cadre arrière	Ø 25x25ep 1,5 et 30x30 ep1,5	Assemblage par soudure TIG	Peinture époxy.
Cadre horizontal	tube Ø 35 ep 3	6061 T6	«
Tirants obliques	tube diam 25 ep 2	2017 T4	«
Pattes médianes	ep 15/10°	30CD4 ou 15CDV6	«
Plaques avant	ep 4	6061T6	«
Chappe avant	ep 15 ou 20/10°	30CD4 ou 15CDV6	«
Poutre verticale :			«
Poutre	tube Ø 36 (ou 35) ep. 3mm	2017T4 / 6081T6	«
Plaques sup et inf	Plaques sup et inf, ep4mm	2017T4	«
Barre avant :			
Barre	tube Ø 25 ep 2	2017 T4	«
Embouts	thermo		«
Train :			
Jambes	tube Ø 30 ep 2	2017 T4	«
Tirants	tube Ø 20 ep 2	2017 T4	«
Fusées	Ø 25 ep 2	30CD45	ZN BC
Câbles inf.	Ø 5mm	7x7 fil inox 302	
Câbles sup.	Ø 2,5mm	7x7 fil inox 302	
Assise :			
Hamac			- toile 250 gr/m2
Plaques d'aile :			
Plaques sup et inf	ep 4 ou 5	2017T4	Peinture époxy.
Boulons *	M5, M6, M8, M10, M12		ZN Bichro
Écrous nylstop	M5, M6, M8, M10, M12		ZN Bichro

* Boulonnerie 8,8 ou 10,10 ZN et ZN BC travaillant sur le corps de la vis.

1.3 Détails de réalisation

Le train arrière est triangulé par deux tirants Ø20 ep 2 et par deux jambes de train Ø30 ep 2. Des câbles viennent en renfort sur la partie inférieur et supérieur du cadre (sup Ø 3 - inf Ø4).

Les roues arrières sont libres en rotation, leurs diamètres est de 300 mm, les jantes sont en nylon et accueilles des roulements à bille pour un meilleur rendement.

La roue avant est elle aussi libre en rotation, elle est munie d'un frein à tambour pour permettre l'arrêt du chariot.

Le siège est un hamac en toile (250 g/m2) sécurisé par des sangles qui viennent de part et d'autre du châssis du chariot.

La ceinture est une 4 points en sangle largeur 50 mm. L'extrémité des brins droite et gauche se terminent par une boucle cousue entourant les tubes latéraux inférieurs cintrés, les brins supérieurs sont quant à eux reliés sur le cadre arrière (support moteur). La fermeture de la ceinture de sécurité est réalisée par une boucle rapide.

La liaison de la poutre verticale avec le cadre mécano soudé arrière est réalisée par deux plaques en dural 2017 ep 4, articulées en rotation sur un boulon de Ø8. Le blocage est assuré par un boulon de Ø8.

La liaison poutre verticale/quille de l'aile est assurée par deux plaques en dural 2017 ep 4. Un boulon de Ø 8 permet la rotation de ces plaques par rapport au mat du chariot. Ces deux plaques seront glissées de part et d'autre de la noix d'accrochage positionnée autour de la quille de l'aile. Les boulons d'accrochages sont de Ø8.

Une sangle textile sécurise le chariot à l'aile. Son extrémité inférieure se termine par une boucle nouée autour du tube oblique supérieur gauche du cadre arrière. L'autre extrémité se termine par une plaque inox.

Option : carénages des roues arrières et carénage avant réalisés en polyester, le garde boue de roue avant lui aussi réalisé en polyester.

Groupe motopropulseur

SWISSAUTO 250 - 4 temps mono cylindre - Refroidissement liquide - Cylindrée: 250 cm3

Puissance maximale : 35CV à 8000 tr/mn - Puissance de croisière maxi : idem

Taux de réduction : i=3.74 - Réducteur à courroie

Vitesse de rotation maximale de l'hélice : 2133 tr/mn - Diamètre maxi de l'hélice : 1,40 m

Hélice standard : tripale carbone HELIX 1.4 mètre (réf H40F)

Hélice optionnelle : Hyfly BV140/3 et Hyfly BV140/2 ; Démarreur électrique

Moteur suspendu, relié au cadre vertical arrière par 4 plots élastiques.

Le carburant est stocké dans un jerrican roto moulé translucide de 25 litres.

La commande de gaz est dédoublée pour être actionnée soit par la pédale de gaz située à droite de la fourche, soit par une manette à main droite, mise de gaz vers l'avant.

Nuisance sonore

La procédure de mesure de bruit est définie dans l'arrêté du 17 juin 1986. Cette procédure se traduit dans l'instruction du 21 septembre 1998 (cette instruction précise les conditions d'application de l'arrêté du 21 septembre 1998) par l'indication de la hauteur de survol Lh permettant de respecter 65 dB(A).

La mesure a été effectué de la façon suivante, nous avons utilisé un sonomètre gradué en dB(A) (tenant compte de la sensibilité de l'oreille humaine), lors d'un passage de l'ULM en pallier à une hauteur H, le sonomètre tenu à bout de bras et dirigé à la verticale un premier relevé a été réalisé.

Nous avons répété cette opération 3 fois et fait la moyenne des résultats pour en arriver à 72 dB, pour des passages de l'appareil à 120 m sol.

La valeur moyenne mesurée est appelée Lr. Nous déduisons le bruit fait par le vent en utilisant la formule suivante : Lv = 20 log (14/(14-V)) V (vitesse du vent) exprimé en m/s et Lv en décibels.

Lv = 20 log (14/(14-4.17)) 4.17

Lv = 3.07

La valeur du bruit fait par l'ULM est donc égale à Lm = Lr - Lv.

Lm = 72 -3.07

Lm= 68.93

La valeur donnant le bruit de l'ULM volant à la hauteur h est : Lh = Lm - 22 log h/H

Soit : log h/H = (Lm – Lh) / 22

log h/H = (68.93 – 65) / 22

log h/H = 0.179

h/H = 1.51

h =1.51*120

h = 181.2

Pour respecter la règlementation et ne pas dépasser 65 dB l'appareil devra voler à 182 mètre du sol.

Le calcul ci-dessus est celui réalisé avec l'hélice HELIX H40F.

Pour l'hélice HiFly tri-pale BV140/3 les résultats sont identiques.

Pour l'hélice HiFly bi-pale BV140/2 l'appareil devra voler à 224 mètre pour ne pas dépasser 65 dB.

2. MAINTENANCE

2.1 Transport

Le tricycle sera transporté de préférence sur une remorque adaptée ou sur la galerie d'une voiture.

Il peut être nécessaire de replier le tricycle. Le repliage d'une machine standard est possible avec un minimum d'outillage (clé BTR de 4 et 5, clé plate de 10). Les roues arrière sont tenues par des goupilles Béta.

2.2 Stockage

Le tricycle doit être parfaitement nettoyé, séché et vérifié avant d'être stocké. Le réservoir sera entièrement vidangé. Les câbles de gaz, boulonneries etc, pourront recevoir un brouillard d'huile ou de WD40.

Le moteur sera stocké suivant les indications portées dans le chapitre «conservation du moteur».

3. Outillage

Ellipse vous fournit une partie des outils nécessaires à l'entretien usuel de votre moteur.

Vous trouverez ainsi avec votre chariot :

-une clé à bougie

-une clé de type meuleuse pour l'excentrique de courroie

-une goulotte de récupération d'huile, à utiliser lors de la vidange

-un joint de vidange

Les autres outils non fournis dont vous aurez besoin sont :

-une clé plate de 17 pour le bouchon de vidange et l'excentrique de courroie

-une clé à pipe de 19 pour le filtre à huile

-une clé BTR de 8 pour l'excentrique de courroie

-une clé BTR 6 pour la fixation de l'hélice

4. Maintenance moteur

A) Données techniques moteur

Moteur	**1 cylindre, 4 temps avec arbre à balance**
Refroidissement	Refroidi à l'eau, pompe intégrée dans le carter
Carter	Fonte d'aluminium
Cylindre	Fonte d'aluminium avec revêtement Nicasil
Alésage / AVC	75 / 56.5 mm
Cylindrée	249.6 cm^3
Puissance	35 CV à 8500 tr/min
Culasse	4 soupapes par cylindre, DACT, roulements à billes
Vilebrequin	Acier forgé, roulements à billes
Piston	Aluminium forgé
Bielle	Acier forgé monté sur roulement à aiguilles
Système de graissage	Carter sec avec pompe à membrane
Allumage	Allumage magnétique numérique avec rupteur de couple
Gestion du moteur	Delphi MT05 / système d'injection, électronique EFI
Transmission	Entrainement par courroie avec embrayage centrifuge
Dimension	L/L/H = 410/190/330 mm
Poids	15 kg incl. Démarreur
Ecartement des électrodes (bougies)	0.6 mm
Distance générateur-stator	1.2 mm jusqu'aux aimants

ESSENCE SANS PLOMB 98

B) Plan d'entretien

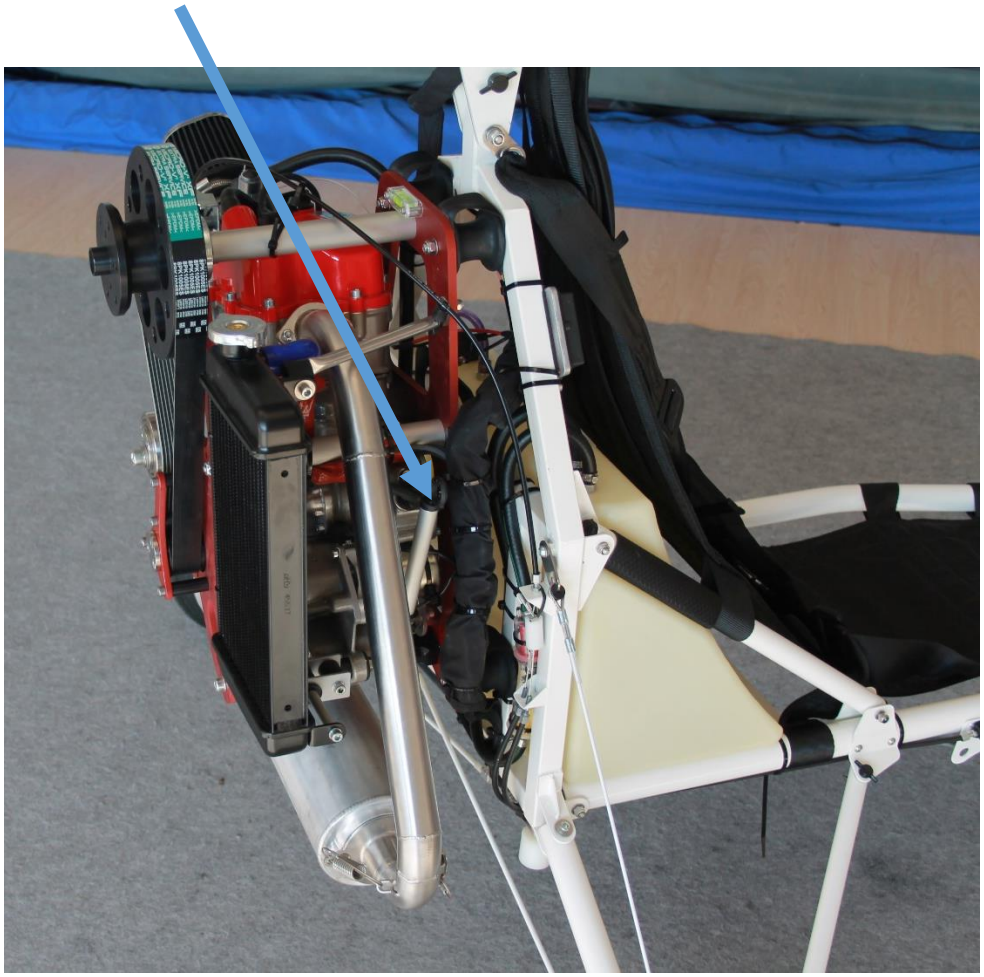
Avant chaque vol	Vérifier le niveau d'huile
	Vérifier le niveau de liquide de refroidissement
	Vérifier la tension de la courroie
	Vérifier le serrage de l'hélice
	Vérifier l'état de la pipe d'admission
Toutes les 20 heures	Vidange
	Nettoyer le filtre à air
	Nettoyer le filtre à huile
Toutes les 70 heures	Changer la courroie
	Changement de la pipe d'admission
Toutes les 200 heures	Retour du chariot pour révision
Tous les ans (Hivernage)	Voir page 22

C) Contrôle du niveau d'huile

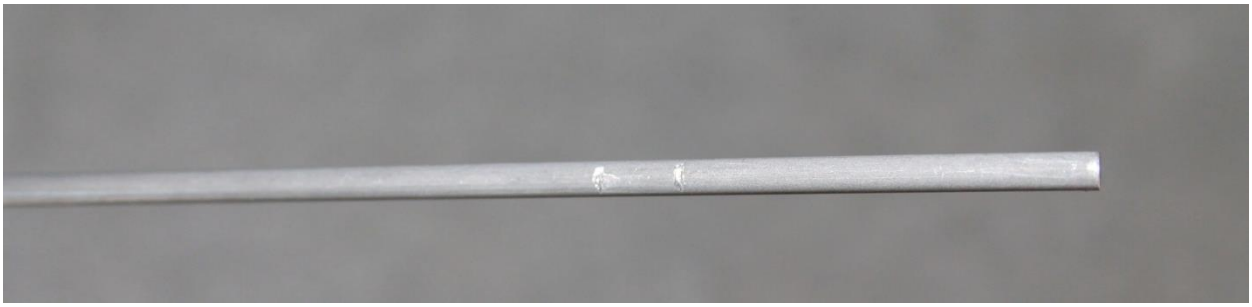
Le contrôle du niveau d'huile est réalisé à l'aide de la jauge d'huile. Il s'effectue à froid, moteur à l'arrêt depuis plus de 5 minutes.

Mettre le chariot à plat à l'aide du niveau à bulle.

Extraire la jauge d'huile de son logement.

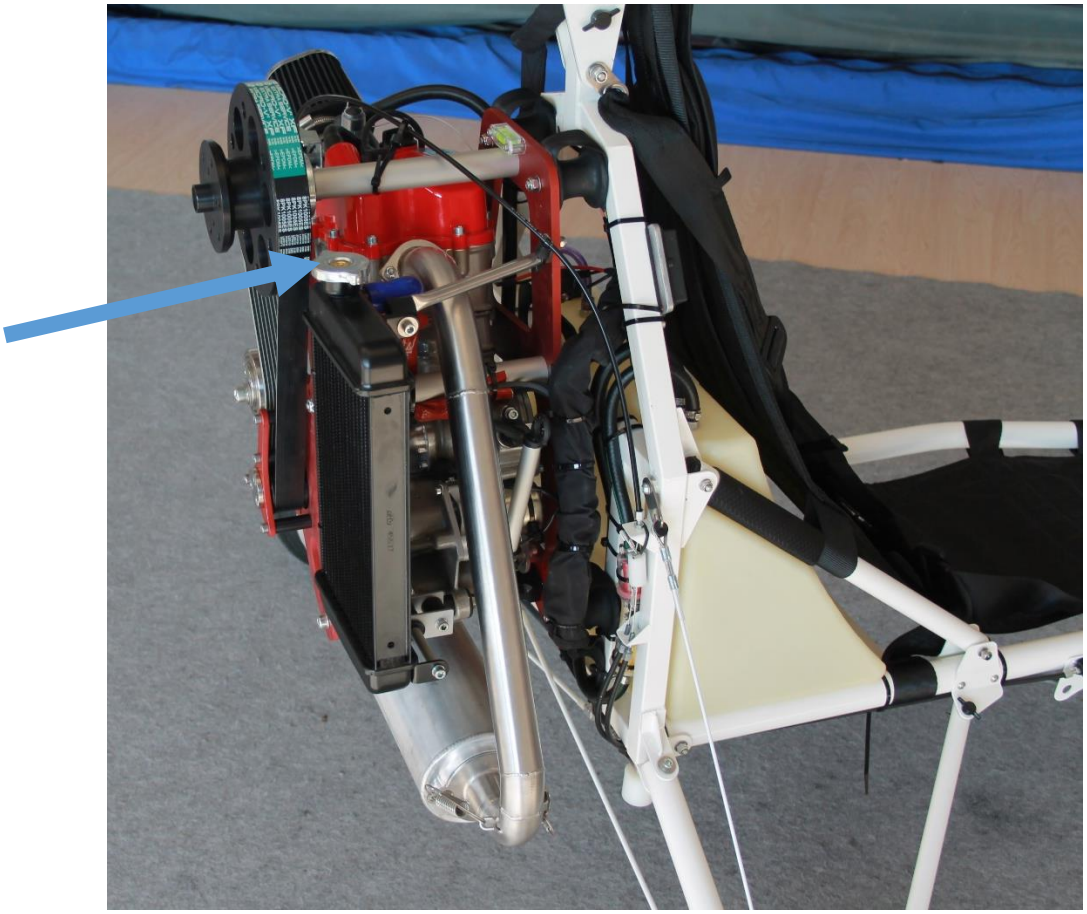


Le niveau d'huile doit se trouver entre les deux repères.



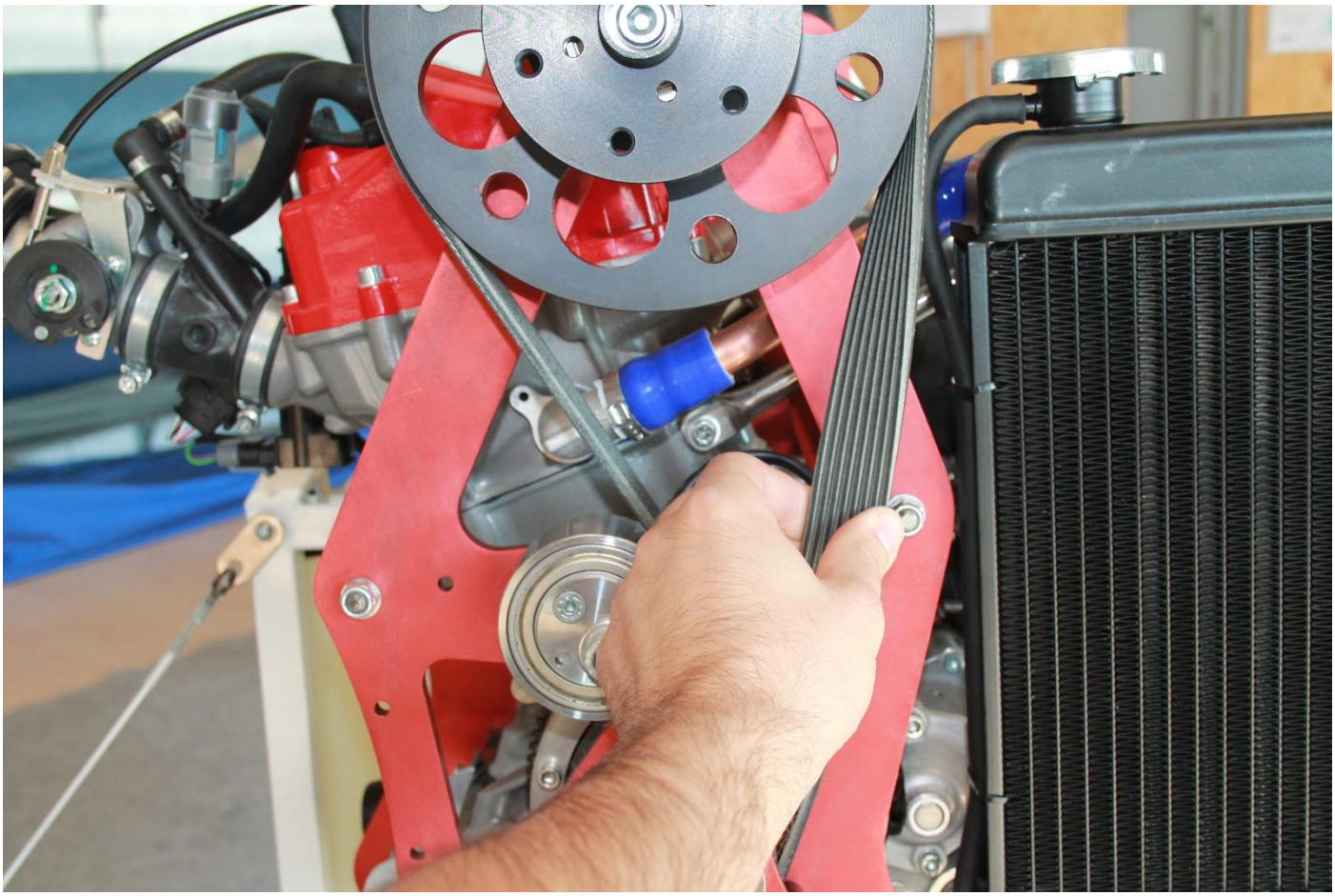
D) Contrôle du niveau de liquide de refroidissement

Pour contrôler le niveau de liquide de refroidissement **ouvrir le bouchon du radiateur** et vérifier que **le liquide recouvre bien tous les éléments internes** au radiateur. Attention à bien refermer le bouchon du radiateur.



E) Tension de la courroie

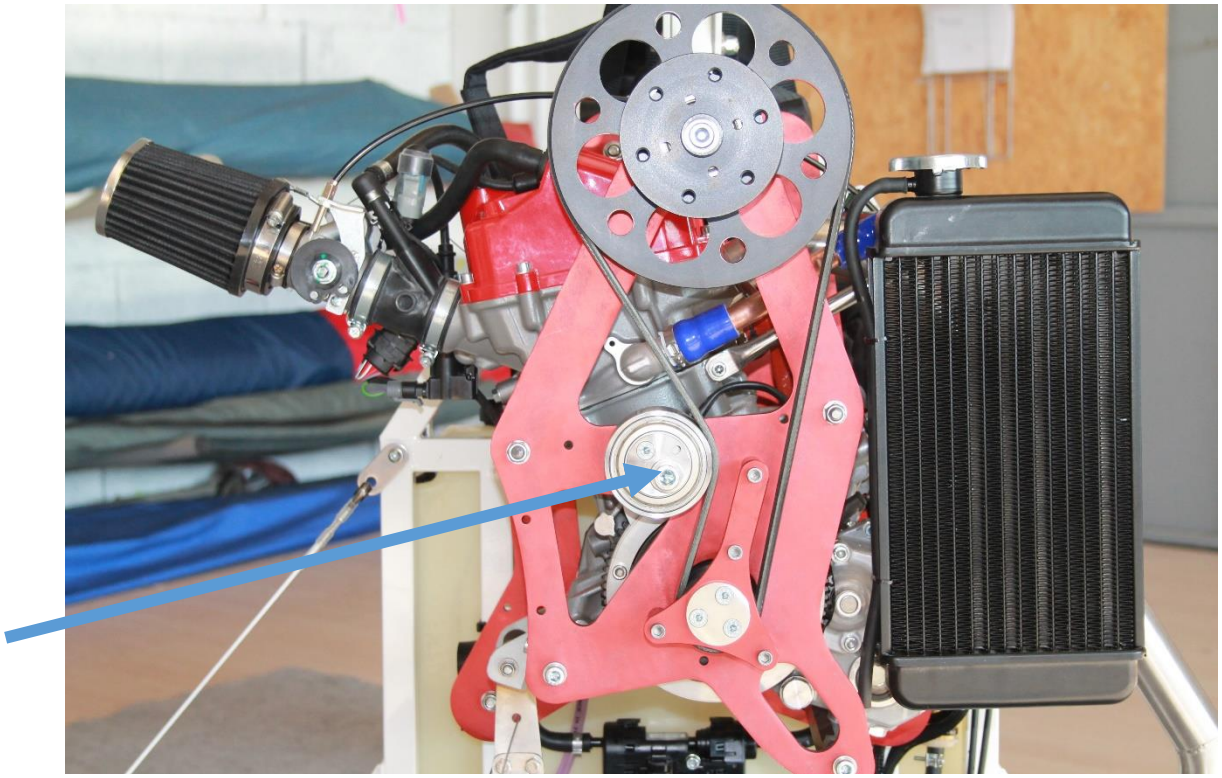
Pour vérifier la tension de votre courroie faites-lui effectuer **un quart de tour** de façon à la positionner comme sur la photo ci-dessous. **Pour une tension de courroie correcte vous ne devez pas pouvoir tourner plus votre courroie**.



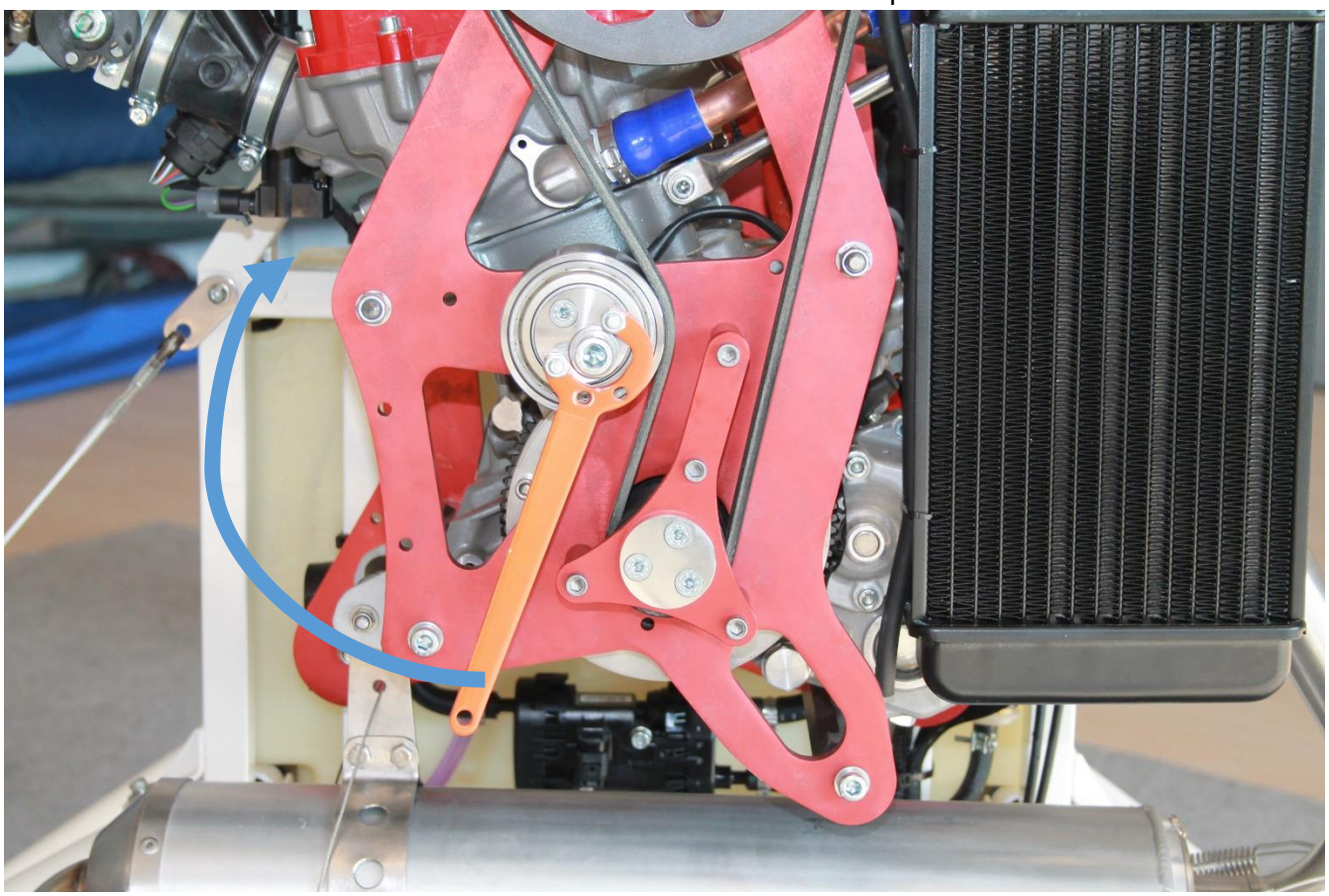
Attention une courroie **trop tendue** pourrait provoquer une **usure prématurée**, une courroie **pas assez tendue** va quant à elle engendrer une **perte de puissance et une montée très rapide du moteur dans les tours**.

Changer la courroie approximativement toutes les 70 heures selon l'usure.

Si votre courroie n’est pas assez tendue, desserrer légèrement la vis de l’excentrique, de façon à ce que celui-ci reste en position lors du réglage.



Utiliser la clé de meuleuse et tourner dans le sens horaire pour tendre la courroie

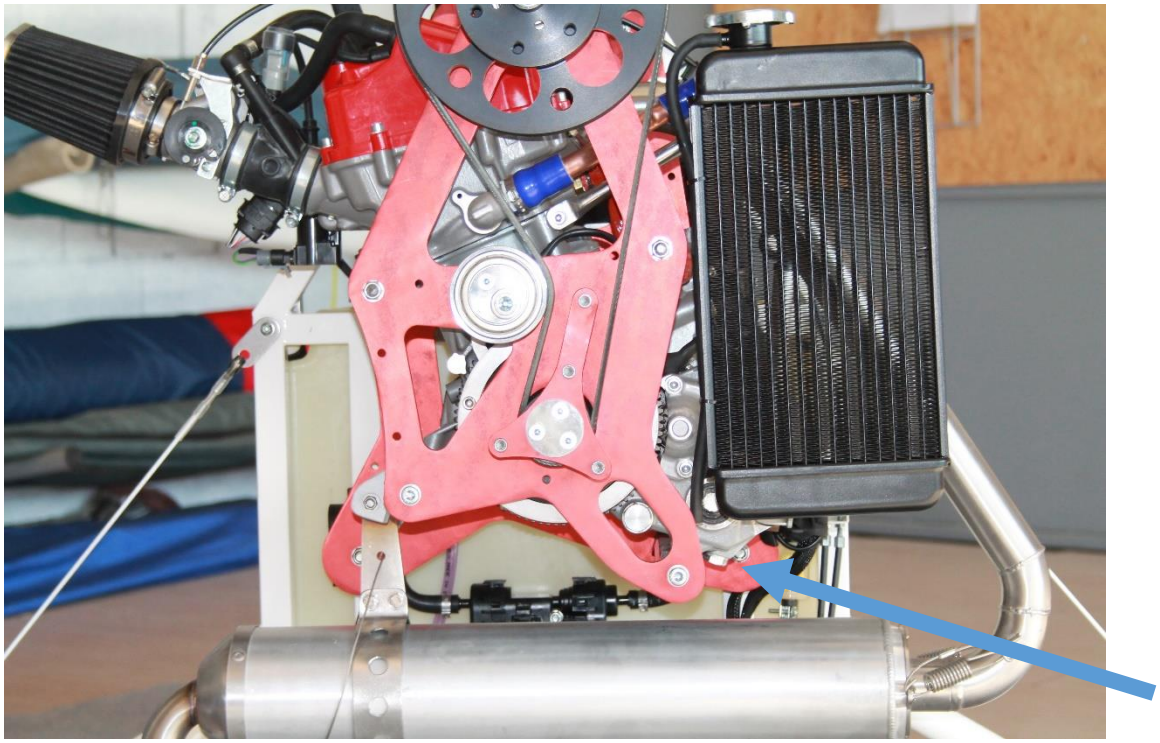


Effectuer un test de tension, si la courroie n’est pas assez tendue répéter l’opération.

F) Vidange

Pour effectuer la vidange plus facilement **faites tourner le moteur 1 minute**, l'huile s'écoule plus facilement quand elle est chaude.

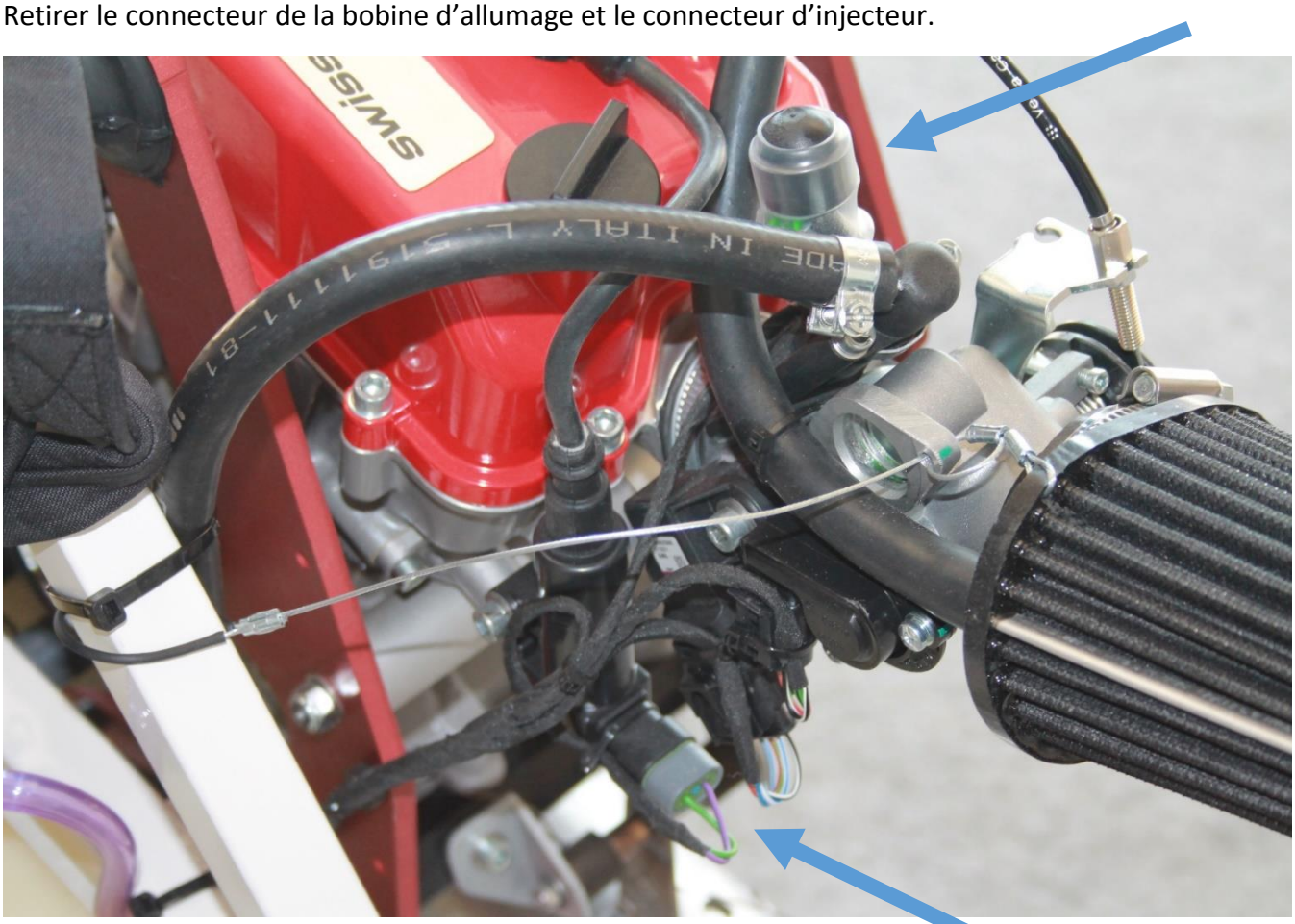
Munissez-vous d'un récipient de contenance 1 litre, placer la goulotte de récupération, puis dévisser le bouchon de vidange.



Nettoyer l'aimant du bouchon de vidange et changer le joint.

Si vous observer beaucoup de dépôt sur le l'aimant il y a un problème, le moteur doit être révisé.

Retirer le connecteur de la bobine d'allumage et le connecteur d'injecteur.

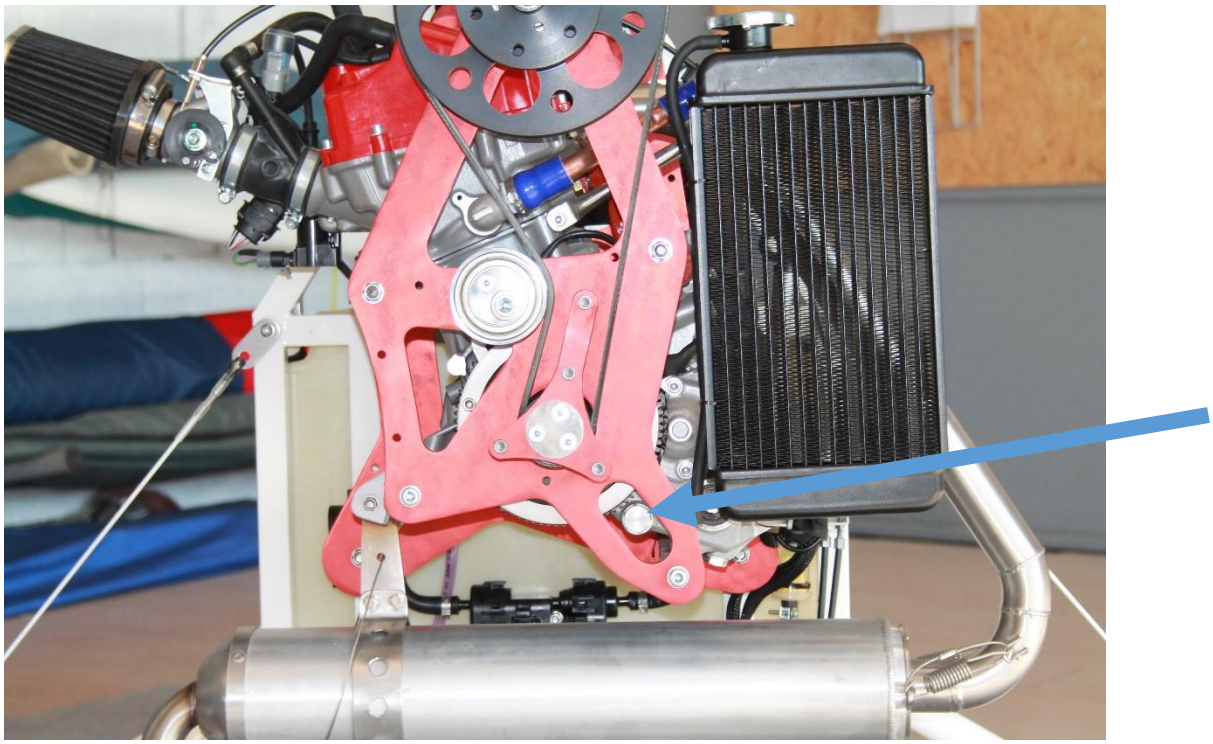


Appuyer sur le commutateur de démarrage pendant quelques secondes pour évacuer toute l'huile du moteur.

Nettoyer le filtre à huile toutes les 2 vidanges.

Retirer le filtre à huile et nettoyer-le avant de le remettre en place. Remettre également en place le bouchon de vidange.

Couple de serrage 26 N.m. (bouchon et filtre)

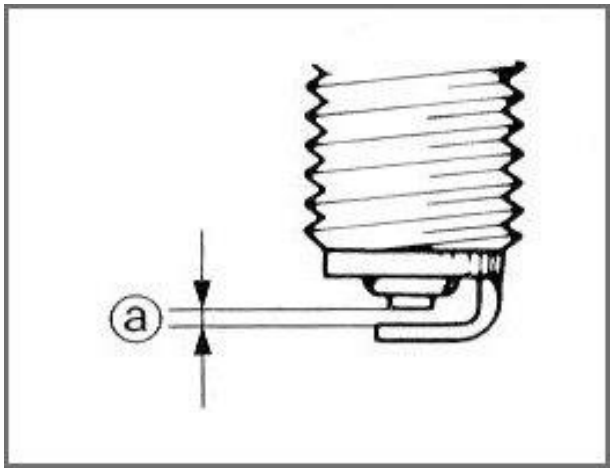


Remplir le moteur d'huile, **0.7 litre.**

Utiliser de l'huile pour moteur 4 temps : **0W30** CASTROL.

G) Contrôle de la bougie

Déconnecter l'antiparasite et dévisser la bougie. Contrôler et ajuster si nécessaire l'entrefer au niveau de l'électrode (a = 0.6 mm).



Contrôler l'état de la bougie, la remplacer si nécessaire. Nous conseillons un changement de bougie toutes les 50 h.

MODELE BOUGIE : NGK C8E

Ou modèle compétition : NGK Laser platinium PMR8A

(9A à 10A pour des températures ambiantes élevées)

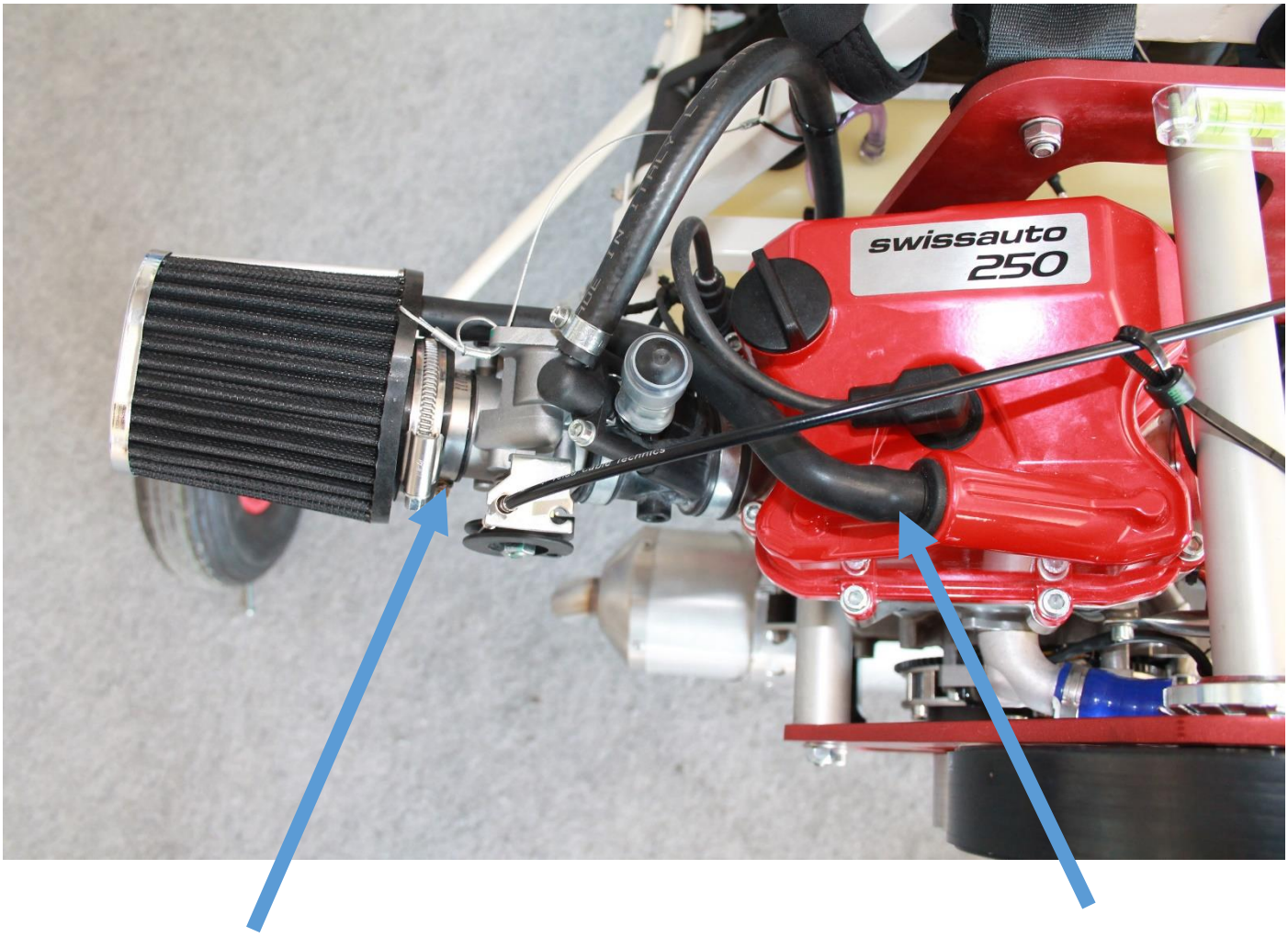
H) Nettoyage filtre à air

Enlever l'épingle de sécurité.

Desserrer le collier et retirer le tuyau reniflard **coté moteur**.

Nettoyer à l'aide d'essence et souffler à l'intérieur du filtre à air.

Remettre en place le filtre à air et le tuyau reniflard, **ne pas oublier de resserrer le collier du filtre à air** et de replacer l'épingle de sécurité.



Attention : boucher l'orifice laissé par la maintenance du filtre.

5. Hivernage du moteur

- Vider et nettoyer votre réservoir d'essence.

- Mettre en route le moteur, couper l'arrivé d'essence et attendre l'arrêt du moteur.

- Vidanger le circuit de refroidissement.

- Vidanger l'huile et nettoyer le filtre à huile.

- Nettoyer le filtre à air.

- Démonter la bougie, mettre un peu d'huile moteur dans le cylindre.

- Nettoyer et contrôler la bougie, la changer si nécessaire, remonter la bougie.

- Débrancher la batterie et la mettre hors-gel. Entretenir la charge de la batterie grâce à un chargeur adapté.

- Laver l'extérieur du moteur.

- Appliquer du WD40 sur les contacts électriques, cosses de batteries… Pour les protéger efficacement.

6. Dépistage des pannes

Le démarreur électrique ne tourne pas lorsque l'on appuie sur le commutateur de démarrage.

- La batterie est-elle correctement raccordée ?
- La batterie est-elle chargée ?
- Le câblage électrique est-il correct ?
- Le faisceau électrique est-il abimé ?

Le démarreur tourne mais n'entraine pas le moteur.

- Le pignon d'entrainement du moteur est-il en état ?

Le moteur ne démarre pas.

- Y a-t-il de l'essence dans le réservoir ?
- La bougie est-elle en état de fonctionner ?
- Y a-t-il de la compression dans le moteur ?

Le moteur ne tient pas le ralenti.

- La vis de ralenti de l'injecteur est-elle bien réglée ?

Le moteur a une baisse de performance.

- Le filtre à air est-il propre ?
- L'arrivée d'essence à l'injecteur est-elle suffisante ?
- L'injecteur du carburant fonctionne-t-il ?
- Y a-t-il de la compression dans le moteur ?
- L'embrayage centrifuge est-il usé ?

Le moteur a des ratés durant son utilisation.

- Le câblage électrique du moteur est-il correct ?
- L'injecteur du carburant fonctionne-t-il ?
- La bougie est-elle correctement réglée ?

Le moteur surchauffe.

- Y a-t-il suffisamment de liquide de refroidissement ?
- Y a-t-il suffisamment d'huile dans le moteur ?
- Le liquide de refroidissement circule-t-il correctement ?
- La protection du radiateur est-elle mise correctement ?

Le moteur vibre excessivement.

- Le moteur est-il correctement bridé sur le châssis ?

Le moteur patine.

- Les garnitures de l'embrayage centrifuge sont-elles propres ?
- Les garnitures de l'embrayage centrifuge sont-elles usées ?
- La courroie est-elle bien tendue ?
- Le tambour d'embrayage est-il propre ?

7. Utilisation de l'aile

7.1 Définition

DANGER Identifie une instruction, qui si elle n'est pas respectée peut causer des dommages ayant des conséquences qui peuvent être mortelles.

ATTENTION Identifie une instruction importante qui non suivie peut occasionner de très sérieux dommages à votre engin et mettre en cause votre sécurité.

tr/mn	tours par minute	km/h	kilomètre par heure
dB	décibel	kg	kilogramme
M6, M8...	filetage pas métrique Ø6, Ø8...	g	facteur de charge
CDI *à* clé	sélecteur d'allumage + démarreur	BA	bords d'attaque
CG	centre de gravité	Transv.	transversales

7.2 Généralités

7.2.1 Rappel

Le pilote commandant de bord :

- utilisera cet ULM pour des vols de sports, loisirs et de travail aérien uniquement.
- est responsable de l'utilisation et de l'état de navigabilité de l'ULM qu'il pilote (article 14*)
- est titulaire des Brevets, licences et éventuellement DNC en cours de validité, nécessaires à l'activité pratiquée.
- aura suivi une formation de mise en main sur un appareil de même type.
- respectera les réglementations en vigueur relatifs à la circulation aérienne.
- se conformera aux indications portées dans les manuels d'utilisation et d'entretien relatifs à cet ULM, concernant en autre le domaine de vol, les limitations et la maintenance (article 12 *).
- s'assurera que l'ULM utilisé est conforme à sa fiche d'Identification (article 4 *) et qu'il n'a été l'objet d'aucune modification majeure (II est interdit de modifier tout ou une partie des éléments composant l'appareil ou d'ajouter des éléments qui modifieront le devis de poids).
- vérifiera que la fiche d'identification est en cours de validité (article 3 et 5 *) et que les marques d'identification d'une hauteur minimale de 50 cm, portés à l'intrados de la voilure, sont facilement lisibles (article*).
- appliquera les règles élémentaires de sécurité figurant dans le manuel du Pilote ULM: prévol, procédures achever, cône de vol de sécurité, etc...

Ce document a été établi conformément aux arrêtés en cours relatif aux ultras légers motorisés.

<u>Il est rappelé que les ULM ne sont pas soumis à certification-</u> Les informations données par l'instrumentation peuvent être erronées. Le moteur peut tomber en panne à tout moment. Les mouvements de l'air sont par nature imprévisibles. Ils peuvent être soudains et violents et ainsi compromettre la sécurité du vol, Piloter un ULM ou un «PULMA» est une activité « à risques»!

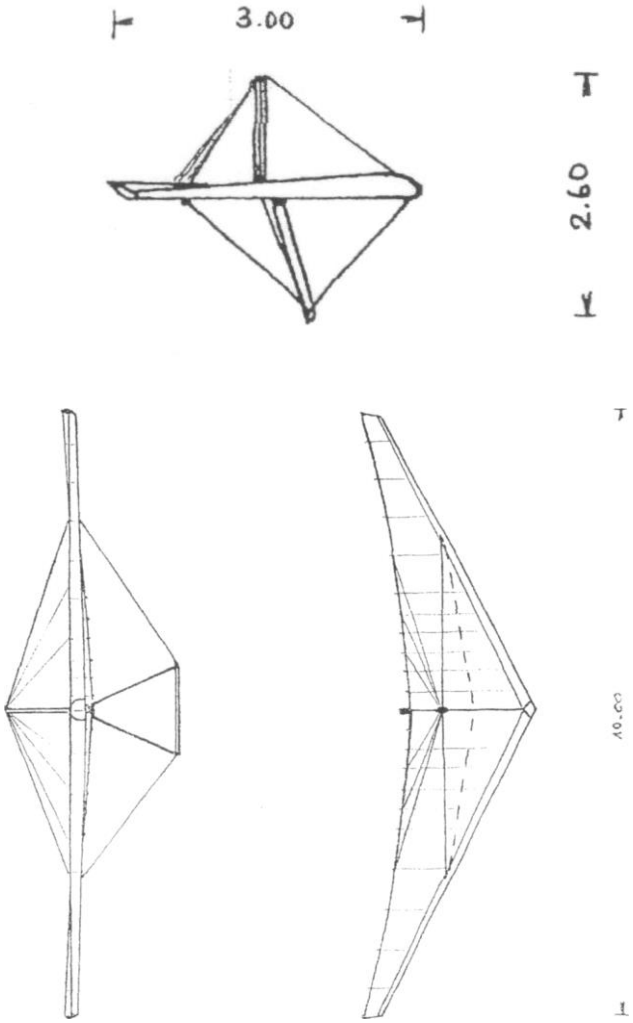
* *de l'arrêté du 21/09/98 relatif aux ULM*

7.2.2 Descriptif

FUJI : aile delta à voilure souple double surfaces à transversales intégrées

Surface	16.5 m2
Type de Profil	double surface à 55 %
Envergure	10 m
Allongement	6.6
Longueur hors-tout	3,00 m
Lattes d'extrados	16
Lattes d'intrados	4
Masse à vide	39 kg (modèle renforcé moteur)
Masse maximale en vol	200kg
Facteurs de charge limite d'utilisation en vol de	+ 4G -0G (- 2g en rafales) à la masse maximale 200 kg

7.2.3 Plan 3 vues



7.3 Limitations

Les indications qui suivent sont tirés de l'expérience des sté ELLIPSE et DTA. Les points suivants devront particulièrement être surveillés, en particulier :

La puissance moteur nécessaire au vol en monoplace en sécurité, est au minimum de 16 cv.

Des essais progressifs, effectués impérativement en conditions stables et sans vent, sur un grand terrain avec des dégagements, permettront de contrôler l'adoption de l'aile ou tricycle.

Le complet débattement de l'aile en tangage et en roulis, soit de la position plein cabré (barre de contrôle de l'aile en butée sur le tube avant du chariot ou quille de l'aile en butée sur une cale d'incidence) à la position «tout-tiré» (barre de contrôle en butée sur l'abdomen du pilote ou les rebords de son siège).

La distance de dégagement suffisante du plan d'hélice par rapport à la quille et aux câbles longitudinaux inférieurs arrières lorsque l'aile est en position plein cabrée, au minimum 10 cm.

Le positionnement de la barre de contrôle en vol à la vitesse de compensation à charge maxi : au minimum à 20 cm du ventre du pilote en centrage avant, et à 30 cm de la barre avant du chariot en centrage arrière.

7.3.1 Vitesses à la masse maximale

Vitesse maximale à ne pas dépasser (VNE):	84 km/h
Vitesse de décrochage (VSO)	38 km/h
Vitesse minimale en palier :	40 km/h

7.3.2 Facteurs de charge limite d'utilisation

- 4 g ; - 0 g (- 2 g en rafales)

Vitesse de manœuvre maximum : 70 km/h

Limite de masse et de centrage

L'aile Fuji 165 offre deux positions d'accrochage du chariot par rapport à l'aile, ce qui revient à rendre l'aile «piqueuse» et plus rapide (accrochage déplacé vers le nez de l'aile) ou «cabreuse» et plus lente (accrochage déplacé, vers l'arrière de l'aile).

La vitesse de compensation est alors modifiée d'environ 10 km/h.

Ces deux centrages sont utilisables même à charge maxi, en s'assurant néanmoins que

La vitesse de compensation en position arrière, ne soit jamais inférieure à 45 km/h.

Une modification du vrillage de bout d'aile pouvant modifier légèrement la vitesse de compensation.

Cette modification de centrage est obtenue en déplaçant les butées de blocage en translation du cube d'accrochage. Les écrous M6 de type Nylstop doivent obligatoirement changer à chaque manipulation.

Vitesse de compensation centrage avant :	60 km/h
Vitesse de compensation centrage arrière :	43 km/h

7.3.3 Limites du domaine de vol

Inclinaison à ne pas dépasser 60°

Le respect de cette enveloppe de vol est impératif. Cet ULM n'est en aucun cas conçu pour des vols acrobatiques. Le vol inversé est totalement interdit.

Les manœuvres de décrochages ne sont autorisées que par une augmentation progressive de l'incidence, moteur réduit, en vol à plat en pente de descente, à une altitude minium de 500 mètres,

Au-delà de ces limites, des pertes de stabilités ou de contrôles, des ruptures de structure, ou des passage dos (Tumbling) peuvent intervenir.

Assiette à ne pas dépasser + ou – 30°

Visite PREVOL

La visite PREVOL doit être effectuée si possible avant de monter l'aile sur le tricycle.

Nota : les câbles se vérifient en glissant la main dessus et en faisant tourner les cosses cœur d'extrémités pour détecter les signes d'usure.

Commencer au nez de l'aile. Soulever le capot de nez et vérifier l'attache des câbles inférieurs et supérieurs et la mise en place du crochet. Remettre le capot de nez.

Se déplacer vers le bout de plume, en vérifiant que les BA n'ont pas subi de déformation ou que le tissu des BA ne présente pas de traces de chocs ou d'usure anormale (mauvais stockage en plein air, chocs lors de manipulation ...). En cas d'usure anormale ou de marques de chocs ou de frottements, il est impératif de vérifier les tubes de BA.

Vérifier la fixation de la voile en bout de plume, ainsi que le positionnement des manchons de réglage.

Revenir vers la quille en vérifiant le bon positionnement des lattes, la tension des élastiques de lattes, l'état des câbles de rappel et leur bon positionnement. Contrôler la bonne mise en place de la baguette de calage, la liaison BA/Transv.

Vérifier qu'aucun câble supérieur ne fait le tour du mât.

Vérifier les câbles inférieurs arrière, les câbles d'étarquage, la bonne mise en place de l'étarquage, de son push-pin et de sa sécurité, le bon état de la poche de quille.

Effectuer une vérification identique sur l'autre demi-aile.

Au nez de l'aile, vérifier les câbles longitudinaux avant inférieurs jusqu'à la barre de contrôle, les attaches des bas de montant de trapèze, les boulons des chapes de tenue de la barre de contrôle, les broches à billes, ...ainsi que les câbles longitudinaux arrière inférieurs et latéraux inférieurs.

Vérifier les montants de trapèze ainsi que la pièce de tenue sur la quille.

Vérifier que la sangle de retenue de l'extrados, en avant du trapèze, est bien positionnée. Vérifier le bon état de la sangle de tenue des transversales sur la quille et que le zip de fermeture de l'intrados ou niveau de la quille est correctement fermé.

Vérifier l'accrochage du chariot sous l'aile : les 2 boulons de la pièce d'accrochage du chariot à l'aile doivent être serrés et assurés. La sangle de sécurité de la poutre verticale et d'accrochage de l'aile doit faire le tour de la quille en passant sous les câbles d'étarquage des transversales puis venir s'accrocher ou boulon M8 inférieur du cube d'accrochage.

Nota. Il est préférable lors du montage de l'aile sur le chariot de positionner tous les écrous papillon du même côté, ce qui facilite la procédure.

7.5 Utilisation de l'aile.

Tangage : lorsque le pilote pousse sur la barre de contrôle, il lève le nez de l'aile ce qui augmente l'angle d'incidence et entraîne une diminution de vitesse. Lorsque le pilote tire la barre de contrôle à lui, le nez de l'aile se baisse ce qui diminue l'angle d'incidence et augmente la vitesse.

Roulis : lorsque le pilote manœuvre la barre de contrôle latéralement, il déplace le tricycle sous l'aile, initiant un mouvement de roulis. (Barre de contrôle manœuvrée vers la droite => *CG* déplacé la gauche => roulis à gauche).

Lacet : le lacet est induit par le roulis provoqué par l'action du pilote. Lors de *la* mise en virage le déport du tricycle doit être accompagné d'un léger poussé progressif de la barre de contrôle afin d'équilibrer le virage («cadencer le virage»). Une augmentation de la poussée motrice est nécessaire pour maintenir le palier. Elle sera d'autant plus forte que l'inclinaison du virage sera importante.

(Rappel : inclinaison maxi 60° soit un facteur de charge de 2 g).

Décollage : l'aile est à l'horizontale en roulis et avec une très faible incidence en tangage. Lorsque *la* vitesse atteint 30 km/h, augmenter progressivement l'incidence de l'aile. Dès que les roues quittent le sol, ramenez la barre de contrôle en arrière de façon à conserver une trajectoire parallèle à la piste. Laisser l'ULM accélérer jusqu'à 55/60 km/h avant de l'inscrire en pente de montée. La vitesse de pente en montée ne sera pas inférieure à 45 km/h. Lors de la mise en palier, la réduction de *gaz* sera progressive.

Évitez toute réduction brutale ou arrêt du moteur en pente de montée : l'abattée qui en suivra est fonction de l'assiette de la machine. (Rappel : assiette maxi + ou – 45°).

Palier : l'aile vole seule, barre libre, à une vitesse dite vitesse de compensation, fonction du réglage d'accrochage choisi. (50 ou 60 km/h).

Atterrissage : l'approche en air calme, aura lieu moteur réduit, à une vitesse proche de la vitesse de compensation arrière, soit environ 50 km/h. Il suffira à l'approche du sol de repousser la barre de contrôle de façon à diminuer la vitesse en augmentant l'incidence de l'aile. Le touché des roues intervient alors à moins de 40 km/h. Les conditions de vent (gradient), de turbulences, l'altitude, la température, le chargement, sont autant de facteurs qui conduiront le pilote à augmenter cette vitesse d'approche et à effectuer une prise de vitesse avant de réaliser l'arrondi.

Décollage et atterrissage courts : les techniques sont globalement identiques à ce qui est expliqué ci-dessus. Au décollage, appliquer la puissance maximum avant de libérer le tricycle puis cabrer l'aile progressivement jusqu'au maximum. *A* l'atterrissage la vitesse d'approche sera réduite et l'arrondi débuté plus tôt de façon à toucher les roues arrières en position plein cabré, à la vitesse de décrochage. Puis plaquer vers soi la barre de contrôle, ce qui permettra de bénéficier du meilleur freinage aérodynamique.

Décrochage :

Le décrochage sera d' autant plus facile à atteindre que le centrage de l'aile sera en position arrière et la charge importante. L'approche du décrochage se manifeste par un renforcement important de l'effort à pousser sur la barre de contrôle. Il suffit de relâcher la barre de contrôle pour que l'aile retrouve immédiatement sa vitesse de compensation, en effectuant une légère abattée d'une dizaine de mètres. Si la barre de contrôle est maintenue poussée, la perte d'altitude qui suivra le décrochage peut atteindre une trentaine de mètres.

Le faible amortissement en roulis des ailes delta à voilure souple peut occasionner un basculement par l'avant (TUMBLING!) qui peut apparaître lors de décrochages réalisés en pente de montée.

Les exercices de décrochages doivent être uniquement effectués en pente de descente motrice réduit, avec une diminution lente et régulière de la vitesse obtenue par une poussée progressive. Il est formellement déconseillé d'enchaîner des décrochages

Vent fort :

Au roulage par vent de face tenir l'aile à plat, barre de contrôle légèrement tirée. Par vent arrière pousser la barre de contrôle vers l'avant de façon à éviter un basculement du tricycle. Vent de travers, baisser légèrement l'aile au vent. Il peut être nécessaire d'agripper un montant de Trapèze pour exercer une force plus importante.

Amarrage :

Par vent faible, il est possible de laisser l'aile sur l'ULM, plume bosse au vent, ou vent de face à incidence nulle. La barre de contrôle sera maintenue par la ceinture de sécurité du pilote. Par vent moyen, il est préférable de descendre l'aile et de la poser au sol à incidence nulle, sur la barre de contrôle. Utile sera attaché par les extrémités de la quille et par les tables latérales à des piquets plantés dans le sol. La barre de contrôle sera hachée à la roue avant du tricycle. Le chariot sera celé .En cas de risque de dégradation météo, l'aile sera plaquée au sol, face au vent, baguettes de calage désassemblées, voile désétarquée. Des poids et des piquets la maintiendront solidement.

Important :

Volez le matin avec une humidité importante (rosée) ou après une averse, impose d'essuyer le bord d'attaque de votre aile, en particulier avec un bord d'attaque en mylar (Trilam). Ce tissu étant étanche, la couche d'eau résiduelle perturbe fortement l'écoulement de l'air. L'incidence de décrochage de l'aile sera fortement diminuée et la vitesse de décrochage associée notablement augmentée.

Charge :

L'accroissement de la charge embarquée induit un renforcement des efforts de pilotage ainsi qu'une augmentation de la vitesse de décrochage.

7.6 Performances

Conditions standards 15° C 1013,2 hPa	ALIZE
Masse maximale au décollage	200 kg
Vitesse de décrochage (VS0)	38 km/h
Vitesse maximale démontrée (VDF)	95 km/h
Vitesse maxi à ne pas dépasser (VNE)	84 km/h
Vitesse de manœuvre (VA)	70 km/h
Vitesse maxi en air turbulent (VC)	70 km/h
Vitesse horizontale maxi (VH)	75 km/h
Vitesses de compensation	45/60 km/h
Distance d'atterrissage	40 m
Distance d'atterrissage après 15m	110 m
Taux de chute mini	1,3 m/s
Vitesse de taux de chute mini	43 km/h
Finesse maxi	9,2
Roulage au décollage	40 m
Distance de passage des 15 rn	130 m
Taux de montée	3 m/s
Vitesse de taux de montée	45 km/h
Taux de roulis (45'/45') à 50 km/h	2,5 s
Taux de roulis (45'/45') à 70 km/h	2 s
Limite de vent traversier	10 nds

7.7 Montage et réglages

7.7.1 Montage

Le montage est également le début de la visite PREVOL. Les opérations de montage doivent s'effectuer sans forcer, en procédant avec méthode.

- Positionner l'aile travers au vent. Ouvrir la housse, mettre en place le barre de contrôle, monter le trapèze, dresser l'aile sur le trapèze.
- Enlever la housse, ôter les trois velcros, récupéré les lattes et ouvrir chaque demi-aile à mi-course.
- Retirer les protections du mat, le relever et accrocher le mousqueton supportant les cordes de rappel en s'assurant de leur bon positionnement.
- Retirer la protection de quille.
- Ôter les chaussettes de bout de plume et écarter complètement les deux bords d'attaque et mettre les câbles avant.
- Enfiler les 5 lattes d'extrados en commence par le centre de l'aile (noires à droite, rouges ou blanches à gauche). Doubler les élastiques ou clipper les leviers de latte.
- Étarquer l'aile en amenant le col de cygne du câble de tension de la transversale sur l'axe prévu à cet effet sur la quille; verrouiller immédiatement le col de cygne à l'aide de la broche à billes sans oublier la rondelle de sécurité.
- Enclencher les barres de calage (ou floating), et finir le lattage.
- Lever l'aile sur le nez et enfiler les lattes d'intrados.
- Vérifier votre bon montage des lattes, vérifier votre bon positionnement de vos câbles arrière
- Redresser votre aile en faisant attention au vent.
- Placer le capot de nez le capot de nez.

Il est obligatoire de voler avec le capot de nez en place. Son absence entraîne une variation de la pression interne de l'aile ce qui induit un léger accroissement des efforts en tangage et roulis.

- Enlever la protection de haut de trapèze.
- Effectuer sur chaque demi- aile une visite Prévol. Vérifier en particulier l'état des câbles, des tubes ainsi que les liaisons câbles / chapes / structure, (Déposer la rallonge de quille).

Nota : par vent modéré assurer le maintien de l'aile en plaçant une personne au nez de l'appareil.

7.7.2 Montage et démontage de l'aile sur le chariot

- Après avoir terminé le montage et effectué la visite prévol de l'aile, piquer celle-ci sur le nez, face au vent.

- Retirer la rallonge de quille

- Préparation du chariot:

  - retirer l'axe de Ø 8 au niveau de la rotation de la poutre,
  - retirer l'axe de Ø 6 inférieur de la barre avant sans la déboiter,
  - mettre l'hélice à l'horizontale.

- Approcher le chariot de l'aile par l'arrière, déboiter la barre avant et la plonger vers le nez de l'aile. Avancer le chariot jusqu'à ce que la roue avant passe devant la barre de contrôle. Par cette opération, le haut de la poutre descend et le bloc d'attache devient accessible.

  Remarque: La roue avant et l'axe de l'hélice doivent être alignés dans l'axe de la quille.

- Passer devant l'aile et la redresser sur son trapèze. Une fois l'aile à l'horizontale, se placer au niveau du trapèze.

- Démonter la partie supérieure du bloc en enlevant la vis supérieure, sortir le bloc de son logement et le placer sur la quille. Relever le haut de la poutre du chariot et faire passer les deux plaques de liaison de chaque côté du bloc, remettre l'axe et verrouiller la vis.

- Démonter l'ailette du boulon inférieur du bloc pour fixer la sécurité de la poutre. La sangle doit passer par-dessus la quille, côté arrière du bloc et faire le tour de la quille.

- Vérifier que les épingles ou les anneaux brisés verrouillent correctement les vis.

- S'asseoir sur l'avant du chariot en gardant l'aile bien droite, repasser la roue du chariot 5 cm maximum derrière la barre de contrôle.

- Saisir la barre de contrôle avec les deux mains et lever l'aile de manière à reposer la barre avant sur le U au-dessus de la roue avant. Se relever, plaquer la barre de contrôle contre le siège et remettre en place l'axe de Ø 8 de rotation de la poutre puis l'axe de Ø 6 inférieur de la barre avant.

7.7.3 Repliage de l'aile

Pour un pliage à plat, procéder exactement de la même façon que le montage en suivant un ordre inverse.

Avant de replier l'aile, il est nécessaire de déposer le cube d'accrochage et de le remettre en place avec sa boulonnerie sur le tricycle, de glisser la protection de haut de trapèze (rectangle de tissu renforcé de mousse), enfiler la rallonge de quille.

ôté les lattes d'intrados et les lattes de plume (3 lattes par coté).

Mettre l'aile sur la quille et retirer la broche à billes du col de cygne transversale.

Si le sol est salle placer les protections de plume.

Enlever les lattes du centre.

Amener les bords d'attaques l'un contre l'autre puis plier le mat vers l'avant et rouler la voile.

Placer votre sac à latte parallèlement à la latte de nez.

Fixer votre voile avec les velcros.

Placer la housse et retourner l'aile sur le sol.

Plier le trapèze, remettre toutes les protections.

Fermer la housse.

7.7.4 Réglages

Centrage : le réglage de centrage, donc de la vitesse de compensation, est obtenu en déplaçant simultanément les deux butées de blocage en translation du cube d'accrochage, sans autres modifications. Les écrous M6 de type Nylstop doivent être changés à chaque manipulation.

(Voir chapitre LIMITATIONS). Le déplacement du point d'accrochage entraine une modification de la vitesse de compensation de l'ordre de 10 km/h. Il entraine un faible déplacement d'avant en arrière de Ici barre de contrôle, sans conséquence sur la stabilité et les performances.

Vrillage : les manchons tournants d'extrémités de bord d'attaque sont bloqués d'origine dans l'axe des floating. En retirant leur vis de blocage en rotation, il est possible en les tournant de corriger une éventuelle dissymétrique de vol de l'aile à engager à droite ou à gauche.

Agir en rotation de 10° maximum, vers le haut, du côté de l'aile montante.

Modifications : Aucune modification sur la voile ne doit être pratiquée.

8 Maintenance

Attention : les deux extrémités arrière de bord d'attaque ne sont pas identiques. Un repère indique s'il s'agit d'un arrière droit ou gauche. Un repère identique figue sur le bord d'attaque correspondant. Les inverser modifiera l'angle des baguettes de calage, risquant de rendre l'aile incontrôlable.

Transport : l'une des principales causes d'usure des ailes est le transport sur véhicule. Pour réduire ces risques, les protections fournies sont à placer lors du pliage de l'aile. Sur un véhicule le support idéal est une échelle, avec des protections en mousse, en évitant les porte-à-faux.

Entretien: le nettoyage se fait à l'eau et au savon de Marseille. Nettoyer l'aile à l'eau douce très régulièrement si vous volez au bord de la mer. Bons ce cas la fréquence des révisions périodiques doit être augmenté.

Stockage : dans un local sec et sombre, ou à l'abri de la lumière, après avoir fait sécher l'aile si cette dernière est mouillée.

Vieillissement : l'exposition aux rayons ultra-violets, émis par le soleil ou la lune, entraîne le vieillissement du tissu et des coutures.

Dans la mesure du possible, entre deux vols, placer votre machine à l'abri du soleil.

Une bande de tissu identique à celui de l'extrados est cousu sur celui-ci et permet de découper des échantillons qui serviront à effectuer des tests de résistance.

Révision : toutes les 150 heures de vol ou tous les 2 ans ainsi qu'après tout crash ou tout choc important, auprès de la Société Ellipse. (100 heures ou tous les six mois en atmosphère saline).

La révision consiste à effectuer un démontage complet de la voile et de la structure, le remplacement de toute la boulonnerie, le contrôle de tous les éléments de la structure ainsi que la voile.

Toutes les 50 heures vous devez contrôler :

L'état des câbles de rappel et des anneaux de retenue au de fuite.

L'état des câbles, cosse cœur et pattes inox, du dispositif d'étarquage et des plaques de nez.

Du bon état des coutures de la voile et de la poche de quille au centre de l'aile.

L'état correct des élastiques de tenue des lattes et leur tension

Après tout atterrissage violent, ou si l'aile a touché le sol ou un obstacle, il est nécessaire de procéder à une vérification complète de la structure:

Tout écrou Nylstop démonté doit être remplacé par un neuf et remonté au frein filet type Loctite.

9 Mise à jour

Information	**n°**	DATE	**Signature**	**Page modifié**

INDEX

Bougie **20**
Caractéristiques **25**
Connecteur **18**
Courroie **15**
Entretien **12**
ESSENCE **11**
Filtre à air **21**
Filtre à huile **19**
Hivernage **22**
Huile **19**
MAINTENANCE **47**
Montage **32**
Niveau d'huile **13, 14**
Outillage **10**
Performances **31**
Réglages **46**
Repliage **40**
Vidange **17**