



## E-Swift 3 : Montage et Maintenance



### Revision Record

Rev.	Date	Modified by	Description of Changes	Pages
1.0	1/4/2024	V. PIRET	1 <sup>ère</sup> publication	All
1.1	9/4/2024	V. PIRET	Ajout tableaux maintenances+ mesure centrage	
1.2	10/9/2024	V.PIRET	Installation de la batterie	p.19

## Table des matières

1	Introduction .....	3
2	Stockage et transport .....	3
2.1	Précautions .....	3
2.1.1	Voilure .....	3
2.1.2	Cellule .....	4
2.1.3	Motorisation électrique .....	4
2.1.4	Batterie .....	4
2.1.5	Hélice .....	5
2.1.6	Parachute .....	5
2.2	Remorque .....	5
2.3	Boîte de transport .....	5
3	Montage et démontage .....	6
3.1	Montage .....	6
3.1.1	Généralités .....	6
3.1.2	Montage de la cellule .....	6
3.1.3	Montage de la voilure .....	8
3.1.4	Installation de la batterie .....	18
3.1.5	Installation du capteur de vitesse .....	20
3.1.6	Installation des instruments de vol .....	21
3.1.7	Installation des vitres .....	21
3.1.8	Branchement des volets (flaps) .....	25
3.1.9	Installation du capot moteur .....	25
3.1.10	Installation de la verrière .....	26
3.1.11	Contrôle après montage .....	27
3.2	Démontage .....	27
4	Réglages .....	28
4.1	Confort du pilote .....	28
4.1.1	Hamac .....	28
4.1.2	Appuie-Tête .....	29
4.1.3	Palonniers .....	30
4.2	Manche et élevons .....	31
4.3	Volets .....	32
4.4	Position de la Batterie .....	33
5	Maintenance .....	33
5.1	Voilure .....	34

5.2	Cellule.....	34
5.3	Motorisation électrique .....	34
5.4	Batterie .....	35
5.5	Hélice.....	35
5.6	Parachute .....	35
6	Mesure du Centrage .....	36
7	Contrôles.....	37
7.1	Contrôle après chaque montage.....	37
7.2	Après les 10 premières heures de vol .....	38
7.3	Contrôle des 25 h.....	39
7.4	Contrôles annuels .....	39
7.5	Contrôle avant chaque vol.....	40
7.6	Tableau des Contrôles Périodiques.....	41

## 1 Introduction

Le Swift 3 est conçu pour être à la fois très léger et solide. Les ailes sont extrêmement robustes en vol et l'appareil est prévu pour être monté et démonté fréquemment. Les principales contraintes que l'appareil peut rencontrer résultent de manipulations ou d'un stockage inadapté. Il convient donc de suivre scrupuleusement la procédure décrite dans le chapitre **Montage et Démontage** pour assembler et désassembler le Swift 3 sans l'endommager, notamment les surfaces des ailes.

Le transport doit être effectué avec un équipement adapté (**Remorque** ou **Boîte de transport**) qui évite de solliciter mécaniquement la voilure, respecte le vrillage des ailes, limite les variations de températures et d'humidité.

Consulter aussi les chapitres **Réglages** et **Maintenance**. Si des réparations ou des pièces de rechanges sont nécessaires, se référer à son revendeur et demander la **nomenclature des pièces détachées**.

Ce manuel complète le « Manuel de Vol du E-Swift 3 ».

## 2 Stockage et transport

### 2.1 Précautions

#### 2.1.1 Voilure

Les ailes doivent être entreposées au sec, à l'abri du soleil, et en évitant les températures extrêmes.

Si les ailes ont été mouillées, il convient de les faire sécher sans délai.

Si les ailes ne sont pas stockées dans la remorque ou le conteneur X-Country, les supports doivent être larges et respecter le vrillage des ailes.



Lors d'un stockage prolongé au-delà de quelques jours, il convient de relâcher les 2 élastiques de rappels des volets (flaps), même si les bielles de volets sont sorties. Ceci pour éviter des tensions inutiles sur les intrados des ailes qui pourraient les déformer à la longue. Voir le chapitre consacré au montage.

### 2.1.2 Cellule

La cellule doit être entreposée au sec, en évitant les températures extrêmes et les variations brutales de température qui peuvent générer de la condensation.

Maintenir les pneus suffisamment gonflés pour éviter qu'ils ne se déforment lors du stockage.

### 2.1.3 Motorisation électrique

*Se référer à la documentation du fabricant.*

<https://www.geigerengineering.de/en/avionics/downloads>

Pour des raisons liées au poids et au refroidissement, le moteur électrique et le contrôleur électronique ne sont pas enfermés dans un boîtier étanche. Ils sont donc particulièrement sensibles à l'humidité et aux variations de température qui peuvent amener de la condensation.

Le moteur électrique est muni d'aimants puissants et apparents qui attirent les métaux ferreux. Éviter la présence de copeaux métalliques à proximité du moteur. Si nécessaire, emballer le moteur dans un sac en plastique.

### 2.1.4 Batterie

La batterie doit être stockée à une température comprise entre 10 et 25°C, à défaut, sa capacité et sa durée de vie seraient réduites.



Ne jamais stocker la batterie complètement chargée, ou complètement déchargée, cela réduirait sa durée de vie.

#### - Hivernage

Si la batterie doit rester plus de **6 semaines** sans être utilisée, elle doit être stockée dans un état de charge prédéfini appelé hivernage, à défaut, sa durée de vie serait réduite.

Pour mettre en hivernage une **batterie déchargée** : procéder comme pour une recharge normale, mais appuyer sur le bouton poussoir en le maintenant enfoncé pendant **7 secondes** : un signal sonore annonce le début du processus.

Pendant tout le cycle, qui peut durer plusieurs jours, le LED de la batterie clignote très rapidement **Vert/Rouge** (0,1 secondes). Lorsque la batterie est dans l'état souhaité, le BMS se met automatiquement à l'arrêt.

Pour mettre en hivernage une **batterie chargée** : appuyer sur le bouton poussoir en le maintenant enfoncé pendant **7 secondes** (sans brancher le chargeur) ; un signal sonore annonce le début du processus. Pendant tout le cycle, qui peut durer jusqu'à 7 jours, la LED de la batterie clignote très rapidement **Vert/Vert** (0,1 secondes). Lorsque la batterie est dans l'état souhaité, le BMS se met automatiquement à l'arrêt.

Au bout de **6 mois**, si l'hivernage doit se prolonger, rebrancher le chargeur, et relancer un cycle "hivernage"

### 2.1.5 Hélice

Pour éviter le battement de l'hélice durant le transport, il est recommandé de la démonter (une seule gouille !) et de la stocker dans la housse prévue à cet effet.

### 2.1.6 Parachute

*Se référer à la documentation du fabricant :*

<https://www.galaxysky.cz/manuals-s120-fr>

Le parachute doit être maintenu au sec et à l'abri du soleil en évitant les températures extrêmes.

Il doit être retourné périodiquement chez le fabricant pour maintenance.

## 2.2 Remorque

*Se référer au manuel de la remorque.*

Le stockage du Swift 3 dans sa remorque ou dans la boîte de transport est idéal.

Éviter cependant les températures extrêmes et les variations de température brutales qui peuvent générer de la condensation.

## 2.3 Boîte de transport

*Se référer au manuel du conteneur X-Country.*

Le conteneur X-Country permet de transporter la voile mais pas la cellule. Il supporte les ailes en respectant le vrillage et les appuis sont bien repartis. Les parois sont relativement isolantes et réfléchissent une bonne partie du rayonnement solaire, ce qui protège les ailes des UV et surtout évite une élévation de température à laquelle les matériaux composites sont sensibles. En outre, les ailes sont bien protégées mécaniquement des chocs et des coups.

**Attention** : le conteneur XCountry **n'est pas étanche** : s'il a été mouillé par la pluie, il convient de faire sécher le conteneur et surtout l'aile sans délai.

## 3 Montage et démontage

### 3.1 Montage

#### 3.1.1 Généralités

##### - Manipulations

Il faut absolument **éviter les efforts ponctuels** sur toute la peau (appuis sur des cailloux, par exemple). L'aile est renforcée aux endroits où on est amené à la manipuler en respectant les procédures décrites ci-dessous. **Toujours supporter l'aile avec les mains bien à plat**, à l'intrados, à hauteur du longeron (le longeron est situé à l'endroit le plus épais du profil) ou aux extrémités de l'aile. Éviter de pincer l'aile car les extrados ne sont pas renforcés.

##### - Bras de Levier

Attention aux **bras de levier** importants dus à l'envergure des ailes :

Ne pas déplacer l'appareil en appuyant sur un seul winglet (dérive) car cela génère des efforts de torsion importants sur la cellule.

Lors de l'engagement de l'aile sur le longeronnet, rester bien aligné pour éviter de forcer sur le fourreau. Toujours supporter le bout d'aile tant que l'aile n'est pas complètement engagée.

##### - Ajout d'équipements

**Le Swift est sensible au centrage** : ne pas ajouter d'équipements susceptibles de modifier le centrage, par exemple des objets de plus de ½ kg dans le nez ou dans la queue du carénage.

**Veiller à ne pas modifier l'écoulement de l'air**. Par exemple, un câble de déclenchement d'appareil photo fixé sur le profil modifie dangereusement le comportement des ailes, sur l'extrados, l'intrados, et particulièrement au bord d'attaque.

##### - Aide

Il est possible de monter l'appareil seul, surtout avec l'aide d'un petit équipement :

- Un mécanisme à roulette à installer temporairement au bout des ailes permettant de déplacer facilement l'aile sur le terrain et de l'aligner sur le longeronnet.
- Un support à installer sous le fuselage ou sous le longeronnet pour maintenir la cellule avant d'enfiler la première aile.

Il est cependant plus facile de bénéficier d'une aide, mais uniquement lors de l'installation des ailes sur le longeronnet.

#### 3.1.2 Montage de la cellule

##### - Installer la cellule sur l'aire de montage et monter le longeronnet.

Le longeronnet est installé avec les faces obliques vers l'avant, pour épouser la forme du longeron de l'aile.

Les têtes de vis sont orientées vers l'arrière, les écrous papillons vers l'avant. Serrer les boulons à la main sans oublier les anneaux de sécurité.

- Stabiliser la cellule avec un support ou un aide.



- Installer la pièce de maintien du parebrise.



### 3.1.3 Montage de la voilure

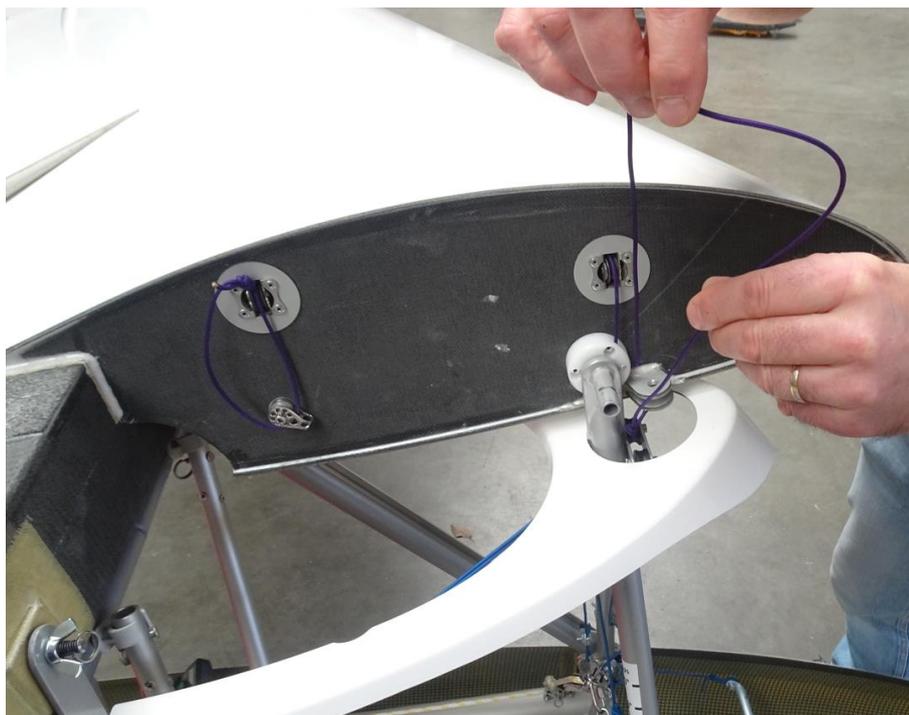
- Installer une première aile.



Glisser le fourreau de l'aile sur le longeronnet. **Veiller à ne pas forcer le fourreau du longeronnet** en alignant l'aile en hauteur, en flèche et en incidence.

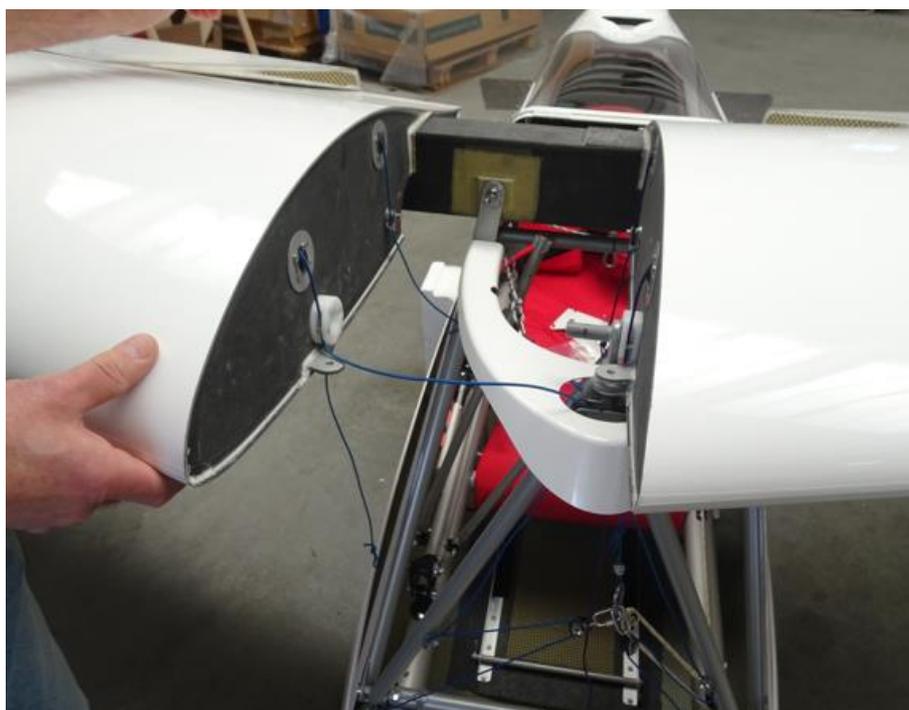
À l'approche de la pièce de maintien du parebrise, faire passer les câbles et vérifier que la biellette d'élevon ne dépasse pas de l'aile (sinon elle entrerait en collision avec la pièce de maintien du parebrise).

Aligner le 'doigt' du cadre triangulaire de la cellule avec la bague en plastique blanc fixée sur la nervure d'implanture, et engager l'aile complètement. Glisser le câble de contrôle de winglet entre les poulies jumelles. A ce stade, on peut éventuellement déjà connecter la biellette d'élevon ainsi que la cordelette de palonnier.



- Installer la deuxième aile

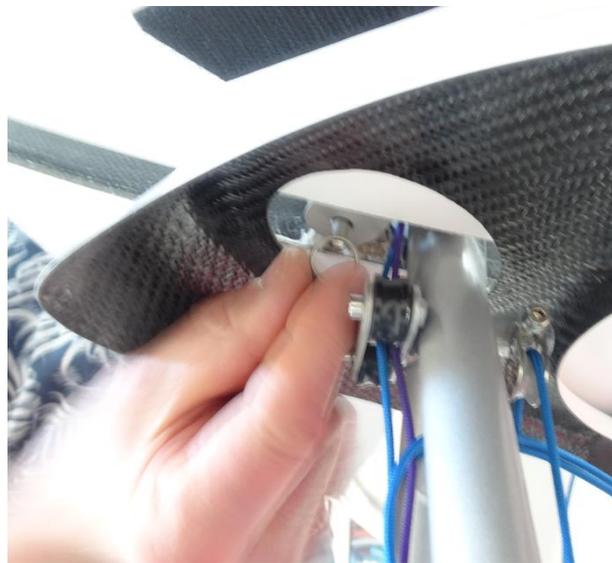
Procéder comme pour la première aile.



Placer l'axe solidarissant les 2 ailes à l'avant (celui muni d'un brin en inox facilitant la mise en place), et **mettre l'anneau de sécurité immédiatement.**



Passer le deuxième câble de commande de winglet entre les poulies jumelles.



En faisant le tour de l'aile, donner une petite impulsion au bout d'aile vers l'arrière, pour serrer les 2 ailes l'une contre l'autre et faciliter ainsi la mise en place de l'axe arrière solidarissant les 2 ailes. **Mettre la goupille de sécurité immédiatement !**



- Connecter les commandes des gouvernes
  - Connecter les câbles de commande de winglet en vérifiant que **les câbles ne soient pas croisés** (aile droite sur palonnier droit) !



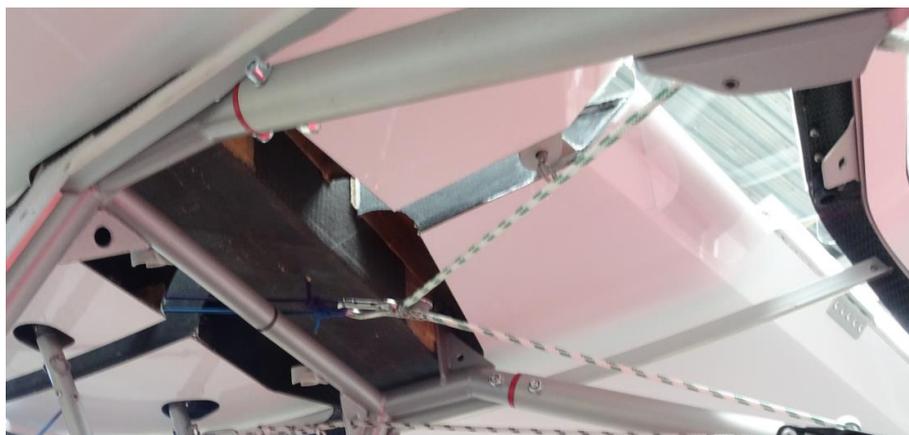
- Connecter les câbles de volets (flaps) sur le mousqueton.



- Sortir les bielles de commande des élevons à travers le bord de fuite de l'aile, en faisant pivoter les guignols à l'emplanture si nécessaire, puis connecter les bielles d'élevons entre le groupe manche et les ailes. Un outil muni d'un aimant est prévu pour faciliter l'opération. Ne pas encore connecter les élevon sur leur bielle à ce stade.



- Vérifier que les différentes commandes ne se touchent pas à l'intérieur de la cellule.
- Connecter les câbles de commande des aérofreins en passant entre le longeronnet et le tube transversal.



- Installer la casquette de jonction entre l'aile et la verrière.



Veiller à ce que la casquette soit bien centrées sur la jonction des ailes, qu'elle ne dépasse pas l'axe des charnières (pour permettre l'ouverture de la verrière) et passe au-dessus des joints entre la verrière et les volets.

- Connecter les bielles d'élevons sur les élevons.

*Les élevons doivent être connectés avant d'installer les winglets.*



Remarque : il est préférable de connecter les volets (flaps) sur leur bielle en fin de montage pour faciliter l'accès à la cellule.

- Sortir les bielles de volets et tendre l'élastique de rappel

L'élastique est tendu par un câble aboutissant au bout d'aile et verrouillé par un nœud. L'excédent de câble peut être rentré dans la nervure par le trou de sortie.



- Installer les winglets (dérives).

Pour transporter les winglets dans la boîte de transport, ou pour prendre moins de place durant le stockage, la gouverne peut être repliée en retirant le guignol de commande et l'élastique de rappel.

Il convient de remonter le winglet avant de l'installer.

- Engager le guignol sur ses 2 axes et le verrouiller avec le loquet
- Installer l'élastique, avec le nœud vers le haut.



Présenter le winglet sur son support, enfoncer la bille et glisser le winglet sur ses supports jusqu'au verrouillage par la bille. Installer la goupille beta sur le support arrière.



Passer le câble de commande à travers le pontet, mais ne pas le raccorder à ce stade.



Présenter le karman, passer le câble de commande à travers l'ouverture puis mettre le karman en position sur ses aimants. Le karman doit être engagé dans le crochet extérieur.



Ajuster les bords de fuite du karman pour qu'il appuie légèrement contre le gouvernail et présente un profil régulier vers l'élevon, puis serrer les velcros.



Raccorder le gouvernail au câble de commande à l'aide du maillon rapide.

Vérifier que le volet joue librement et qu'il ne frotte pas sur le karman.

- Installation des tiplets (roulettes de bout d'aile).

Présenter le tiplet et le fixer avec ses 3 vis.



- Installer l'hélice

Sans oublier son axe épaulé (clevis pin) et l'anneau de sécurisation.



### 3.1.4 Installation de la batterie

Pour installer la batterie, il est plus facile mais non obligatoire de décrocher le hamac de son tube avant.

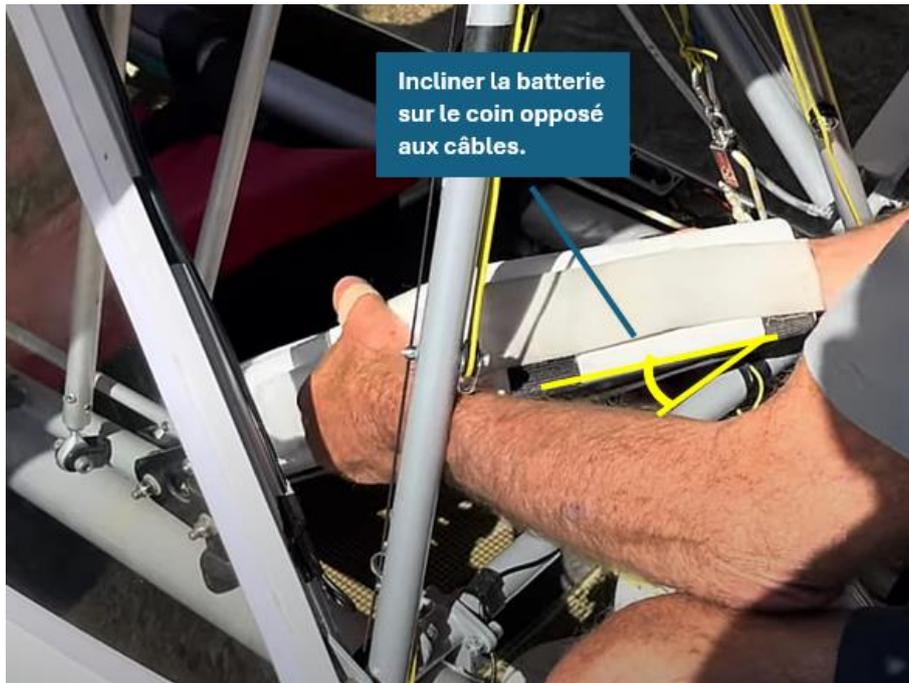
La batterie peut être installée dans 3 positions différentes, la position standard étant la plus avancée.

La plaque de fixation avant doit être démontée et la plaque de fixation arrière doit être en place (les pontets de sangle vers le haut).

Présenter la batterie par l'avant en veillant à ne pas croquer les câbles de puissance, veiller au bon passage des câbles à travers l'ouverture prévue dans la plaque de fixation et l'installer bien à fond sur la plaque de fixation arrière. Les sangles de portage de la batterie doivent être dégagées du support.

Rmq. : Pour ne pas croquer les câbles de puissance, il est conseillé de basculer la batterie sur le

coin opposé aux câbles pour qu'ils ne touchent pas le plancher avant que la batterie ne soit bien alignée.



Installer la plaque de fixation avant et engager le tube de verrouillage d'un côté puis de l'autre. Verrouiller le tube avec les 2 goupilles beta.



Connecter les câbles de la batterie (les câbles de puissance rouge et noir et le câble réseau) en veillant à ce qu'ils soient engagés bien à fond et sans tension mécanique.

### 3.1.5 Installation du capteur de vitesse

Un tube profilé est fourni avec le Swift 3 pour permettre d'installer un capteur de vitesse à une position optimale et de référence.

Il est plus facile de monter le tube AVANT l'installation des vitres.



### 3.1.6 Installation des instruments de vol

Il est plus facile d'installer les instruments de vol avant le placement des vitres !

### 3.1.7 Installation des vitres

Commencer par le parebrise.

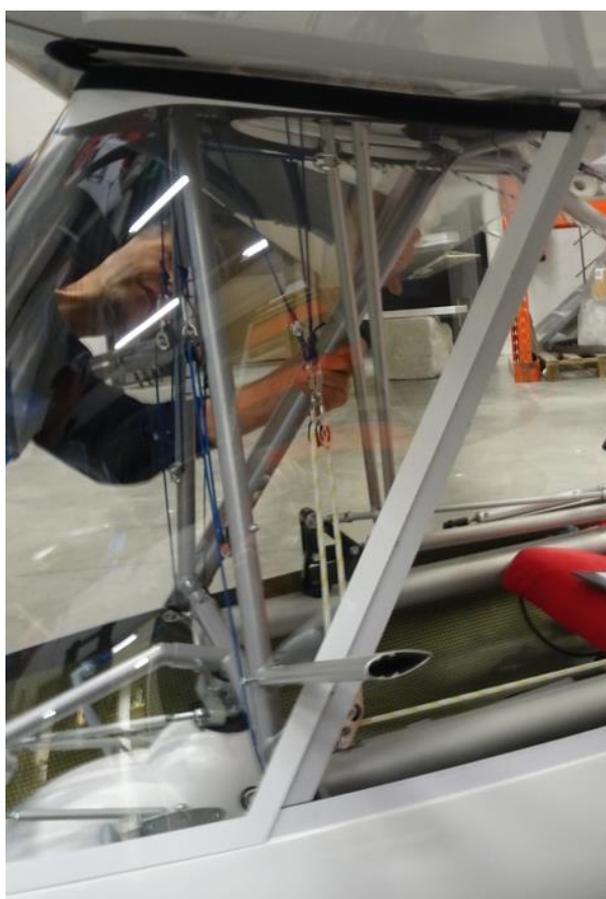
Aligner la marque du centre du parebrise sur le plan de joint du fuselage.



Appuyer le dessus du parebrise sur le support en le repliant vers l'arrière du fuselage.



Suivre la ligne du fuselage puis l'alignement des rivets des montants.



Présenter ensuite une vitre latérale en commençant par la pointe avant.



Suivre le bord du parebrise sur le montant et la ligne du fuselage.



Faire de même avec l'autre vitre.



Une fois les vitres installées, appuyer fermement sur les velcros pour améliorer l'accrochage.

Installer ensuite le velcro élastique formant la jonction avec l'aile, en commençant par l'emplanture. Suivre le velcro installé sur les vitres, **sans tendre le velcro élastique**. Veiller à former un bel arrondi régulier.



Le velcro abouti sur le cadre fixe de la verrière.



### 3.1.8 Branchement des volets (flaps)

Mettre la commande des volets approximativement à 0° et connecter la gouverne.  
Prendre soin de faire passer la gouverne sous les joints entre la verrière et les volets.

### 3.1.9 Installation du capot moteur

Le capot moteur peut être facilement monté et démonté. Il est maintenu à l'aide de 2 vis, d'un pion de fixation à l'arrière et d'une pièce de guidage centrée sur l'axe de l'hélice.

Présenter le capot moteur en commençant par l'axe de l'hélice.



Faire passer le feutre anti-bruit devant le parachute, basculer le capot et veiller à l'engagement du pion de fixation arrière.



Installer les 2 vis de fixation du capot.



Remarque : Lors du démontage du capot moteur, ne pas dévisser la vis du pion, à l'arrière du capot !

### 3.1.10 Installation de la verrière

La verrière peut être facilement démontée et remontée, en retirant simplement son axe de charnière.

- Pour retirer la verrière :

Décrocher le câble de butée à l'intérieur de l'ouvrant.



Pivoter puis retirer l'axe de charnière.



- Procéder dans l'ordre inverse pour le remontage.

**Les volets (Flaps) doivent être réglé en position « + 40° » càd braqué à fond vers le bas pour pouvoir manœuvrer la verrière.**

### 3.1.11 Contrôle après montage

Faire un contrôle complet du montage en suivant la liste du [§ 7.1 Contrôle après chaque montage](#)

## 3.2 Démontage

En **général**, suivre l'ordre inverse de la procédure de montage.

Prendre particulièrement soin des **fenêtres** qui se griffent facilement. Il convient de les conserver très propres, mais de ne les nettoyer qu'avec un chiffon humide – jamais à sec.

Ranger les fenêtres dans leur housse dès le démontage, en prenant soin qu'il n'y ait pas de poussière qui rentre dans les housses.

Avant de désassembler les ailes, vérifier que **toutes les commandes sont débranchées**.

S'assurer :

Que les bielles de commande des volets soient rentrées dans l'aile et l'élastique de rappel détendu si l'aile est stockée dans une boîte de transport. Pour le transport par remorque, la bielle peut éventuellement restée sortie.

Que les bielles de commande des élevons soient rentrées dans les ailes. Pour le transport par remorque, la bielle peut éventuellement restée sortie.

Que les bielles d'implanture soient rentrées dans les ailes.

Que les câbles de flaps et de winglets soient rentrés dans les ailes.

## 4 Réglages

### 4.1 Confort du pilote

#### 4.1.1 Hamac

Le hamac est réglable en longueur, et par conséquent en profondeur, en ajustant les boucles de fermetures situées sous le hamac.



- Veiller à ce que les sangles des boucles aient la même longueur (à droite et à gauche)
- Les sangles centrales, à velcro, peuvent être réglées un peu plus longues pour donner un creux au hamac.
- Le hamac réglé trop long est inconfortable car le pilote peut toucher la batterie.
- Le hamac réglé trop court augmente considérablement les efforts sur la structure.
- Il est possible de glisser un coussin entre la toile du hamac et la partie supérieure pour supporter le creux du dos.

#### 4.1.2 Appuie-Tête

L'appuie-tête est réglable longitudinalement et en inclinaison.

Lors du réglage, toujours vérifier que le pilote est installé dans une position correcte en fermant la verrière.

- Réglage longitudinal :

Dévisser les 2 x 2 boulons fixant les pattes de fixation basses de l'appuie-tête et réinstaller les pattes dans la position souhaitée.



- Réglage de l'inclinaison :

Desserrer légèrement la vis située du côté de l'appuie-tête et enlever la vis située du côté opposé, ouvrir les peignes et les réassembler dans la position souhaitée.

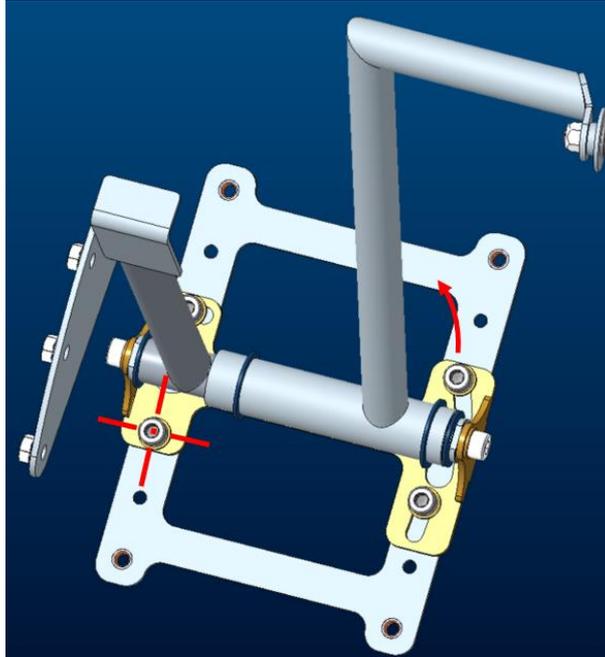


### 4.1.3 Palonniers

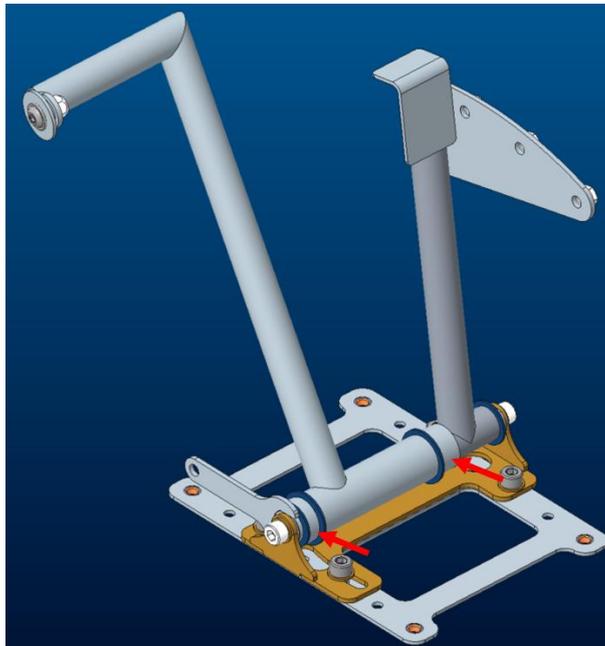
**L'axe des palonniers peut être réglé suivant 3 positions.**

Dévisser les 4 vis de fixations et déplacer le palonnier à la position souhaitée. Les écrous sont préinstallés sous le plancher.

Avec les palonniers en position la plus avancée, la pédale activant la gouverne de winglet peut entrer en collision avec le fuselage. Il est possible de désaxer légèrement l'axe des palonniers pour éviter la collision.



**L'écart entre les pédales peut être réglé** en jouant sur les entretoises.



Démonter l'axe des palonniers en utilisant la clef plate fournie, et modifier la position des entretoises indiquées par les flèches rouges selon le réglage souhaité.

**L'angle des palonniers peut être réglé** en jouant sur la position des rotules et la longueur des bielles.

Les pédales activant les gouvernes de winglet sont réglables en vols en agissant sur la cordelette située en haut et à droite du cockpit.

Les pédales agissant sur la roue avant sont réglables sur 3 positions en vissant les rotules des bielles à la position souhaitée.

Additionnellement, il est possible de modifier la longueur des bielles. Veiller à ce que les filetages soient engagés sur au moins 5 tours.

### Attention aux positions extrêmes !



Eviter les réglages qui donnent un angle trop plat (= trop proche de 180°) entre les palonniers de direction et les bielles correspondantes, car dans ce cas une pression un peu forte sur la pédale engendre des efforts importants dans la cinématique pouvant déformer le guignol inverseur de direction et mener à l'inversion de la cinématique.

C'est le cas si les bielles sont trop courtes et avec l'axe des palonniers dans la position la plus reculée.

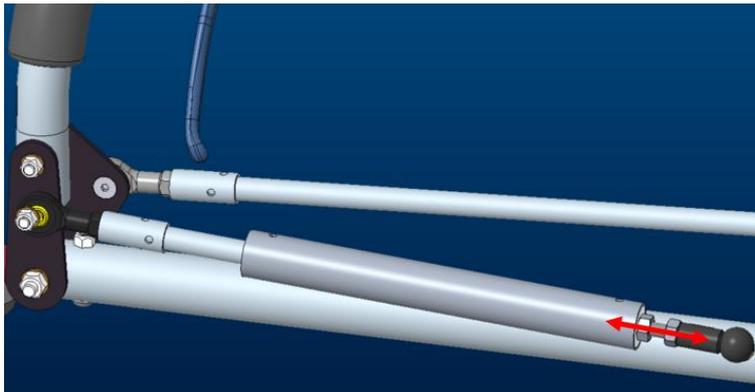
## 4.2 Manche et élevons

**La position des élevons par rapport au manche** peut être ajustée en jouant sur la longueur des bielles, en vissant ou dévissant les rotules côté manche et côté aile. Veiller cependant à garder au moins 5 filets engagés. Le manche peut ainsi être réglé un peu plus en avant/arrière ou gauche/droite.

En cas de modification des réglages d'origine, utiliser du frein filet Loctite 243 ou similaire et bien resserrer les contre-écrous.



**La vitesse manche lâché** pour une position donnée des volets (flaps) peut être ajustée en jouant sur la rotule du compensateur, en vissant ou dévissant cette rotule. La rotule peut être libérée en déclinçant le fermoir en plastique de la rotule.



### 4.3 Volets

**La position des volets (Flaps) peut être ajustée (pour les mettre au même niveau à gauche et à droite) en jouant sur les nœuds des câbles sortants près de l'emplanture de l'aile. Le réglage est très sensible !**

**Ne jamais ajuster la position des volets en jouant sur les rotules des bielles commandant les volets.**

*Ces rotules sont réglées d'usine pour optimiser la cinématique de commandes des volets, qui est non linéaire. Les volets sont réglés à  $-8^\circ$  lorsque la cinématique est en butée, en vue d'obtenir une force suffisante pour les maintenir à cette valeur malgré la force aérodynamique importante qui s'y oppose.*

**L'indicateur d'angle de volet peut être ajusté au niveau du serre-câble.**

Aligner toutes les gouvernes sur les karmans de bout d'aile pour avoir une valeur indicative du  $0^\circ$ . En fonction du montage des karmans, la précision est de  $\pm 1^\circ$ .



#### 4.4 Position de la Batterie

La batterie peut être installée à 3 positions différentes. Le réglage standard est la position la plus avancée.

En reculant la batterie, le centre de gravité sera légèrement reculé.

Un centre de gravité plus arrière va décaler la plage de vitesse vers le bas, la vitesse de décrochage va légèrement diminuer.

L'appareil sera un peu moins stable et partira plus facilement en vrille.

## 5 Maintenance

Le Swift 3 doit être stocké au sec, à l'abri de la lumière directe du soleil, en évitant les températures extrêmes et surtout les variations brutales de température qui peuvent générer de la condensation.

Pour le reste, le Swift 3 réclame très peu de maintenance mais plutôt un contrôle régulier de son bon état.

## 5.1 Voilure

Si les ailes ne sont pas stockées dans la remorque ou le conteneur X-Country, les supports doivent être larges et respecter le vrillage des ailes.

Lors d'un stockage prolongé au-delà de quelques jours, il convient de relâcher les 2 élastiques de rappels des volets (flaps), même si les bielles de volets sont sorties. Ceci pour éviter des tensions inutiles sur les intrados des ailes qui pourraient les déformer à la longue (voir § 3.1.3 Montage de la Voilure).

Gardez les ailes propres et lavez-les de temps en temps

- Pour éviter les attaques chimiques par la saleté
- Pour faciliter l'inspection visuelle des peaux d'ailes.

Pour le lavage : utiliser de l'eau avec du savon – pas de solvant sauf de l'alcool isopropylique en solution dans 50% d'eau.

Inspectez fréquemment l'état des peaux d'ailes et les commandes des gouvernes, particulièrement les lignes en kevlar des commandes de volets (Flaps) et des winglets. Les lignes en kevlar doivent être remplacées de temps en temps lorsqu'une usure visible apparaît.

Vérifier l'état et le serrage des rotules de commande d'élevons et de volets (flaps).

Les rubans de finition en vinyle doivent être remplacés de temps en temps.

## 5.2 Cellule

Maintenir la cellule propre pour éviter la corrosion et faciliter l'inspection.

Nettoyer les vitres avec un chiffon humide, jamais à sec !

Inspecter fréquemment l'état de la structure métallique, principalement les soudures, vérifier que des fissures ou des déformations ne sont pas apparues, principalement après un atterrissage dur.

Vérifier le fonctionnement du mécanisme du manche et l'absence de jeu entre les pièces mobiles.

Vérifier l'état et le fonctionnement des commandes de direction.

Vérifier l'état des trains avant et arrière et l'apparition éventuelle de jeu.

Remplacer les cordages usés.

Vérifier l'usure des taquets (clam cleats) et les remplacer si nécessaire.

Vérifier l'usure des pneus, si les pneus ne sont pas déformés, et maintenir la pression (2,8 Bars/40 PSI à l'avant et 3 Bars/45 PSI à l'arrière).

Vérifier l'état des vitres et surtout des velcros : les remplacer si nécessaire.

## 5.3 Motorisation électrique

Se référer à la documentation du fabricant :

<https://www.geigerengineering.de/en/avionics/downloads>

Vérifier l'état du moteur et de ses fixations, ainsi que de l'arbre d'hélice. En faisant tourner le moteur à la main, vérifier que l'arbre d'hélice et le rotor du moteur tournent bien rond.

Vérifier l'état du contrôleur, le nettoyer si nécessaire.

Vérifier le câblage électrique (usure par friction ?) et l'état des connecteurs.

## 5.4 Batterie

Se référer à la documentation du fabricant :

<https://www.geigerengineering.de/en/avionics/downloads>

Vérifier l'état du système de fixation de la batterie.

Vérifier l'état des connecteurs de la batterie. Des connecteurs usés ou endommagés pourraient créer des points chauds et empêcher le fonctionnement correct du moteur.

Mettre la batterie en hivernage si nécessaire – voir détail au § 2.1.4.

## 5.5 Hélice

Se référer à la documentation du fabricant :

<https://www.geigerengineering.de/en/avionics/downloads>

Vérifier l'état de l'hélice et du mécanisme de pliage.

## 5.6 Parachute

Se référer à la documentation du fabricant :

<https://www.galaxysky.cz/manuals-s120-fr>

Vérifier l'état de la ligne de commande du parachute (usure, courbure) entre la poignée et la fusée.

Vérifier l'état de la ligne reliant le parachute à la cellule – pas de trace d'usure due à des frottements.

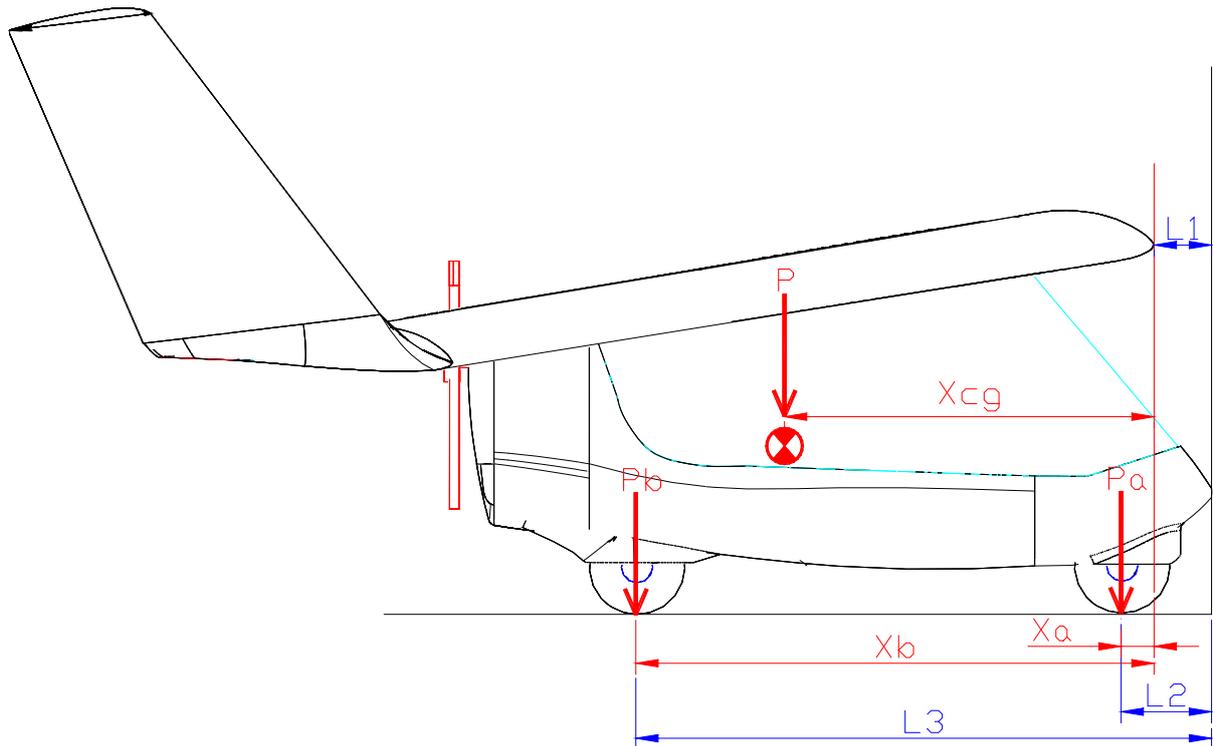
Vérifier l'état de l'enveloppe du parachute (usure par frottement).

Vérifier l'état des fixations du parachute et la direction dans laquelle pointe la fusée et le parachute par rapport à l'ouverture prévue dans le fuselage.

Une date de contrôle obligatoire est inscrite sur le parachute : à l'échéance, renvoyer le parachute chez le fabricant en respectant les précautions d'envoi liées à la fusée.

Voir ici pour les détails : <https://www.galaxysky.cz/manuals-s120-fr>

## 6 Mesure du Centrage



$X_{cg}$  Distance horizontale du centre de gravité par rapport au nez de l'aile

$P_a$  Poids mesuré sur la balance a

$P_b$  Poids mesuré sur la balance b

$P = P_a + P_b =$  Poids total

$X_a$  Distance horizontale entre le nez de l'aile et le point a

$X_b$  Distance horizontale entre le nez de l'aile et le point b

$$X_{cg} = (P_a \cdot X_a + P_b \cdot X_b) / P$$

Avec

$$X_a = L_2 - L_1$$

$$X_b = L_3 - L_1$$

Pour le Swift 3 :

$$L_1 = 412 \text{ mm}$$

$$L_2 = 478 \text{ mm}$$

$$L_3 = 2095 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow X_a = 478 \text{ mm} - 412 \text{ mm} = \mathbf{66 \text{ mm}}$$

$$X_b = 2095 \text{ mm} - 412 \text{ mm} = \mathbf{1683 \text{ mm}}$$

### Procédure :

- Installer 2 balances d'épaisseurs identiques sous les roues
- Le centrage doit se mesurer avec le pilote installé dans l'appareil, en position de vol.
- La batterie, l'hélice, les vitres doivent être installés.
- Lors de la pesée, maintenir l'appareil à l'équilibre en soutenant un des winglets, puis relâcher l'appareil et prendre la mesure tant que l'équilibre est conservé.

**Formule finale :***(Dans le cas où les dimensions ci-dessus sont vérifiées)*

$$X_{cg} = (P_a \cdot 66 + P_b \cdot 1683) / (P_a + P_b)$$

La valeur doit être comprise entre 1.130 mm et 1.160 mm  
 Valeur idéale autour de 1.150 mm, ou un peu moins si on privilégie le vol à vitesse plus élevée (compétition).

La plage de **centrage** est assez étroite et doit être respectée. Les performances et le comportement des ailes volantes sont très sensibles au centrage.

- Un centrage trop arrière rend l'appareil dangereux, les décrochages sont plus difficiles à rattraper et surtout l'aile peut se mettre beaucoup plus facilement en vrille.

- Un centrage trop avant diminue nettement les performances : la vitesse minimale augmente, la finesse diminue, le taux de chute moteur coupé se dégrade.

Éviter par conséquent de modifier l'appareil. Ne pas emporter de charges lourdes, et ne pas placer de charges loin du centre de gravité.

## 7 Contrôles

### 7.1 Contrôle après chaque montage

*Ce contrôle doit être également effectué après un déstockage*

- Faire le tour de l'aile droite en commençant par le nez
  - Vis du longeronnet : papillons et anneaux de sécurité
  - Connexion inter-aile : 2 clevis pins + anneaux de sécurité
  - État du bord d'attaque droit
  - Fixation du tiplet (roulette de bout d'aile)
  - Fixation du karman de winglet
  - Commande de volet de winglet – pas d'interaction avec le karman – état du câble de commande – fixation du guignol (levier).
  - Jeu en bout d'aile<sup>1</sup>
  - État de l'élevon droit – joint de liaison élevon/aile
  - Commande d'élevon – goupille de sécurité – mouvements libres - contrôle positif de la tringlerie de commande<sup>2</sup>
  - État du volet droit
  - Commande de volet : connexion avec la bielle
- Continuer en suivant l'aile gauche
  - Karman inter-aile – vis ¼ de tour

<sup>1</sup> Appuyer un bout d'aile au sol en soulevant l'autre – un jeu de plusieurs cm est normal – il faut en surveiller l'évolution.

<sup>2</sup> Consiste à soulever et abaisser alternativement l'élevon et de vérifier que le manche se déplace simultanément.

- État du volet gauche – même niveau que le volet droit
  - Commande de volet : connexion avec la bielle
  - Commande d'élevon – goupille de sécurité – contrôle positif de la tringlerie de commande
  - État de l'élevon droit – autocollant de liaison élevon/aile
  - Commande de volet de winglet – pas d'interaction avec le karman – état du câble de commande – fixation du guignol (levier).
  - Fixation du karman de winglet
  - Fixation du tiplet
  - État du bord d'attaque droit
- Moteur électrique et batterie
- Jeu dans l'hélice – ouverture/fermeture des pales.
  - Fixation du moteur et de l'arbre d'hélice
  - Fixation et connexions électriques de la batterie
- Cellule :
- Assemblage du carénage et des vitres
  - Manche et connexions vers l'aile – mouvement libre du manche dans toutes les directions – pas d'interactions entre les ailes et les bielles.
  - Le manche tiré vers l'arrière fait monter les 2 élevons – le manche incliné à gauche fait lever l'élevon gauche et baisser l'élevon droit.*
  - Connexion des câbles de volet
  - Lignes de palonniers – **contrôler que le pied droit actionne le volet droit !**
  - Pneus gonflés ?
  - Instrumentation – pas d'interaction avec les commandes – capteur de vitesse.
  - Goupille de sécurité de la poignée de parachute.**
  - Frein

## 7.2 Après les 10 premières heures de vol

- Flaps et commande
  - o Débattement
  - o Les 2 volets sont au même niveau
  - o Indicateur à 0° quand les volets sont alignés sur les karmans de bout d'aile
  - o Frottements éventuels de la câblerie – pas d'usure précoce de la gaine des câbles
- élevons et commandes
  - o Débattement
  - o Mouvement de la tringlerie
  - o Mouvement du manche
- Gouvernails et commandes
  - o Débattement
  - o Absence d'interférence avec les karmans de winglet
  - o Frottements éventuels de la câblerie – pas d'usure précoce de la gaine des câbles
  - o Mouvement des palonniers
- Aéro-freins et commande
  - o Débattement

- Les 2 volets sont au même niveau
- Frottements éventuels de la câblerie – pas d'usure précoce de la gaine des câbles
- Roue avant et commandes
  - Débâtement de la roue avant – pas de friction du pneu sur le carénage en butée
  - Mouvement des palonniers
  - Etat de la jante, du pneu et pression de gonflage
- Roue arrière et frein
  - Etat de la jante, du pneu et pression de gonflage
  - Fixation des jambes de train arrière
- Fixation du moteur et de l'arbre d'hélice
  - Faire tourner le moteur à la main et vérifier que le rotor et l'arbre d'hélice tournent rond.
  - Vérifier les goupilles élastiques sécurisant l'arbre d'hélice
  - Vérifier la boulonnerie
- Dépoussiérer le contrôleur et vérifier ses attaches
- Fixation de la batterie
- Serrage de tous les boulons visibles
- Câbles électriques
  - Vérifier que les câbles ne s'usent pas par frottement sur d'autres pièces.
  - Vérifier chaque connexion électrique
- Hélice
  - Vérifier la fixation de l'hélice sur l'arbre moteur
  - Vérifier la bonne ouverture/fermeture des pales
  - Vérifier le jeu des pales, qui doit être faible et égal pour les 2 pales.
- Parachute
  - Fixation du parachute – orientation du parachute et de la fusée par rapport à la trappe d'éjection
  - état de la ligne de commande du parachute : pas d'usure, pas de rayon trop serré
  - Attache de la ligne principale du parachute : pas d'usure par frottement
- Etat du hamac
  - Pas d'usure sur les sangles principales.
- Etats des velcros de fenêtres – collage, accrochage
- Etats des rubans autocollants de finition en vinyle

### 7.3 Contrôle des 25 h

*Ce contrôle doit être effectué toutes les 25 h ou tous les 3 mois (première échéance atteinte).*

Identique au contrôle après 10 heures.

### 7.4 Contrôles annuels

- Tous les points du contrôle des 25 h
- Vérifier les cadres métalliques constituant la structure du fuselage :
  - Déformations éventuelles
  - Etats des soudures
- Vérifier l'état des ailes, winglets, gouvernes :
  - Pas de dégâts, de coups, de déformations, de fissures

- Vérifier l'état du longeronnet
  - o Pas de dégâts, de coups, de déformations, de fissures
  - o Etat et absence de jeu dans les manchons des boulons de fixation du longeronnet.
- Vérifier la tension des élastiques de retour des volets : la tension en bout d'aile doit être comprise entre 6 et 8 kg (utiliser un peson).
- Vérifier l'échéance de contrôle du parachute

## 7.5 Contrôle avant chaque vol

- Pneus gonflés
- Batterie – Niveau de charge – Température
- Instruments – Altimètre réglé
- Débattement des élevons/volets/gouvernails
- Mouvement de la roue directrice
- Velcro des fenêtres
- Clevis pins et leurs anneaux sur les gouvernes de volets et d'élevons
- Verrière fermée
- Goupille du déclencheur du parachute enlevée.

