



# *Swift'Light-PAS 4T*

*Kit de Motorisation pour Swift'Light*

## Manuel de Montage Manuel de réglage du moteur



Mai 2007

## Table des Matières

### Présentation

#### Introduction :

- Manuel de montage, de réglages et nomenclature.
- Transport.
- Manipulations.
- Stockage.
- Ajout d'équipement.

#### 1. Adaptation du kit '-PAS' sur le Swift'Light

- a. Groupe motopropulseur
- b. Train avant
- c. Installation du parachute
- d. Installation du carénage et de la ligne de parachute
- e. Positionnement exact du capot moteur et du carénage
- f. Tiplets
- g. Butée pour pare-brise
- h. Réservoir d'essence
- i. Adaptation de la ligne de palonnier

#### 2. Montage

- a. Montage de la cellule
- b. Assemblage des ailes
- c. Montage du groupe motopropulseur
- d. Vitrage

#### 3. Démontage

#### 4. Moteur

- a. Utilisation
- b. Ligne d'essence

#### 5. Hélice

#### Annexe :

- Ligne des palonniers
- Mécanisme du hamac
- Zones renforcées
- Centrage
- Moteur : entretien – dépannage – Informations techniques

*N'hésitez pas à nous faire part de vos remarques, suggestions et corrections à propos de ce manuel !*

## Présentation

Ce kit de motorisation a pour objet de rendre le Swift'Light autonome, c'est-à-dire de l'affranchir des contraintes du remorquage ou du décollage à pied. Il s'agit cependant d'une motorisation auxiliaire, qui ne transforme pas le Swift en avion ou ULM. Il faut plutôt le considérer comme un planeur ultra léger avec dispositif d'envol incorporé. Ceci explique certaine simplification (le contrôle de la roue avant, l'absence de suspension, la faible capacité du réservoir) et le fait que le moteur soit très près de la tête du pilote.

Grâce à la roue avant directrice et aux roulettes en bout de plume, le Swift motorisé est autonome au taxi comme au décollage : il ne nécessite pas d'aide.

L'objectif est surtout de conserver un comportement aussi proche que possible de la version sans moteur.

Le kit est conçu pour que l'on puisse facilement passer d'une version à l'autre.



## Introduction

Le Swift'Light 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 inadaptées. Il convient donc de suivre scrupuleusement la procédure décrite dans le **manuel de montage** pour assembler et désassembler le Swift'Light. Consulter aussi le **manuel de réglage, de contrôle et d'entretien**. Si des réparations ou des pièces de rechanges sont nécessaires, se référer à la **nomenclature des pièces détachées**.

### Transport

Il est vivement conseillé de transporter le Swift'Light dans le conteneur X-Country. Il supporte les ailes en respectant le vrillage et les appuis sont bien répartis. 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 X-Country 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.

### 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.

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.

### Stockage

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 l'aile n'est pas stockée dans le conteneur X-Country, les supports doivent être larges et respecter le vrillage des ailes.

### Moteur

Toujours débrancher la batterie lors du démontage, et ne la rebrancher au montage que juste avant de mettre le capot moteur : un déclenchement intempestif du démarreur peut être très dangereux.

Remarques

Attention à l'ajout d'équipements :

1. **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.
2. **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.





## Adaptation du kit de motorisation sur le Swift'Light

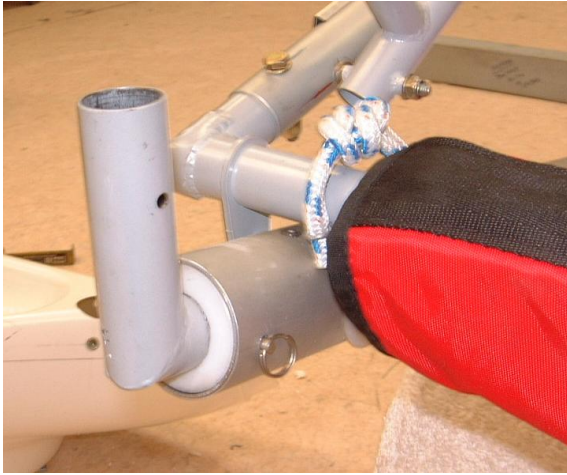
### a. Groupe motopropulseur



1. Disposer la cellule nue sur 2 tréteaux. Insérer les 2 pièces d'adaptation du bâti moteur dans les tubes longitudinaux de la cellule. Repérer l'adaptateur gauche (L) et l'adaptateur droit (R).
2. Glisser le bâti moteur dans les adaptateurs. Enfoncer les adaptateurs dans les tubes longitudinaux jusqu'à la butée. Bloquer avec une clevis pin placée depuis l'extérieur vers l'intérieur, assurée par un anneau de sécurité.



3. ***Si la clevis pin ne se met pas facilement en place, il faut adapter le trou prépercé : vérifier que le bâti moteur est bien en place puis repercer à travers les tubes longitudinaux avec un forêt de 5 mm (3/16"). Percer le tube en 2 fois : le côté extérieur par l'extérieur, le côté intérieur par l'intérieur...***
4. *...Pour faciliter le montage et démontage du bâti moteur, les adaptateurs doivent présenter un léger jeu en rotation. Repercer les trous précédents au diamètre 6 (1/4"). Ebavurer soigneusement.*



5. Démontez le bâti moteur en conservant les adaptateurs sur la cellule, les clevis pins positionnées avec la tête vers l'extérieur. Défaitez les 2 boulons maintenant les bras de train arrière sur la structure du fuselage et **ôter le train arrière**.



6. Démontez les broches à billes (push-pins) et **replier les bras obliques** de la cellule. Présentez le puit de roue et le mettez en place par un mouvement de bascule (il est préférable que la bavette en nylon ne soit pas encore montée à ce stade)



5. Remplacer le pneu léger par un pneu renforcé. Replacer provisoirement le train sur la structure de fuselage (ne pas remettre les boulons). Pour enfiler le train, les barres obliques de la cellule doivent être en position de cellule montée.



b. Train avant



1. Glisser le train avant dans les tubes longitudinaux du fuselage. Maintenir les palonniers contre leur butée à l'aide d'un ruban adhésif. A ce stade, le train avant est simplement encastré dans la structure. Ne pas fixer la plaque entourant la roue avant.



2. Retirer la poignée du manche, **en la tirant depuis sa base.**



3. Engager le levier de frein sur la manche. Maintenir la pince de fixation ouverte à l'aide d'un tournevis pendant qu'on enfile le levier.



4. Fixer le levier à environ 1 cm (1/2") de la plaque noire, tourné légèrement vers l'extérieur pour laisser toute sa liberté au manche. Serrer la vis de fixation du levier puis remettre la poignée du manche. Un peu de détergent de vaisselle facilite la mise en place de la poignée.



c. Installation du parachute



1. Retirer le parachute de l'appui-tête :
  - Retirer la poignée de la sangle d'épaule en dévissant la vis de fixation du déclencheur et en coupant la ligature en plastique (colson).
  - Déconnecter la ligne principale du maillon rapide.
  - Dériveter le conteneur en reperçant à travers les rivets avec un forêt de 4 mm de diamètre (5/32").
2. Démonter la fusée et son guide du conteneur de parachute en dévissant les 2 vis d'embase.



3. Mettre en place un œillet centré sur la ligne reliant les 2 œillets déjà installés, dans le rabat du conteneur :
  - Repérer la position de l'œillet
  - Percer un trou à l'aide d'un emporte-pièce, ou mieux, avec un fer à souder
  - Sertir l'œillet.

*Attention : ne pas endommager le sac du parachute – intercaler une planchette !*
4. Présenter le parachute dans le carénage, sous la plaque de polycarbonate transparente : (Il est plus facile de faire le montage du parachute avant d'avoir installé le carénage principal sur la cellule)
  - Fixer le conteneur à l'aide d'une vis passant à travers l'œillet central et un trou foré préalablement dans la coque.
  - A l'aide d'un crayon, marquer la position des 2 autres œillets sur la coque.

Percer 2 trous de diamètre 6 mm (1/4"),



5. Fixer le conteneur avec les 2 boulons latéraux. Utiliser des vis à têtes rondelles M6, tête à l'extérieur, avec capuchons de protection sur l'écrou.
6. Maintenir le parachute en position avec une sangle reliant les 2 pontets pré installés.



7. Fixer la fusée sur son support avec 2 vis et une ligature en nylon (colson). Relier les câbles de traction de la fusée au dispositif d'ouverture du parachute avec les 2 petits maillons rapides diam. 3,5 ou 4 mm. Serrer convenablement l'écrou des maillons rapides.
8. Relier la ligne principale du parachute câbles courants sous le carénage. Serrer convenablement l'écrou du maillon rapide. *L'autre extrémité des câbles sera reliée au fuselage lors de l'installation du carénage sur la structure du fuselage.*



9. Vérifier que rien n'entrave le cheminement du parachute lors du déploiement. En particulier, les câbles courants sous le carénage arrivent au-dessus de la feuille de polycarbonate, alors que le parachute est sous cette feuille.



10. Fixer l'appui-tête avec 2 rivets et 2 rondelles.



d. Installation du carénage et de la ligne de parachute



1. Présenter la partie avant du carénage sous la cellule.



2. Dans un premier temps, ne fixer que 2 boulons à l'avant.



3. Assembler ensuite le carénage avant avec le puit de roue. Serrer modérément les 4 boulons inférieurs.



4. Enlever le train arrière. Faire passer les câbles de parachute dans le puit de roue.



5. Mettre la gaine de mousse de protection. Passer l'œillet à travers le trou prévu dans la coque et placer le passe-paroi.



6. Faire cheminer le câble le long de l'angle inférieur du puit de roue. Fixer soigneusement à l'aide de ligature en plastique pour éviter l'usure que pourrait engendré les vibrations.



7. Les câbles ressortent de la coque à hauteur du cadre arrière du fuselage. Ils doivent être reliés au tube arrière par une corde en polyester de 10 mm (résistance 700 daN).
8. Cette corde fait 4 tours entre la cosse cœur terminant le câble d'acier et le tube. Un tour est pris dans la patte verticale. Les extrémités sont nouées par un nœud de pêcheur. Les extrémités libres du nœud doivent être bloquées par un sertissage en fil ou par une ligature en plastique (colson).



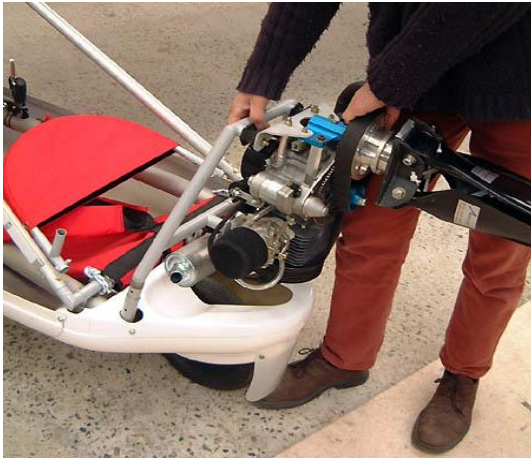
9. Replacer définitivement le train sur la structure de fuselage. Pour enfiler le train, les barres obliques de la cellule doivent être en position de **cellule montée** – pour visser les boulons, les barres obliques en position de **cellule démontée**.
10. La bavette peut à présent être installée (ou ultérieurement). Commencer par les vis latérales avant de mettre la vis centrale.



### e. Positionnement exact du capot moteur et du carénage

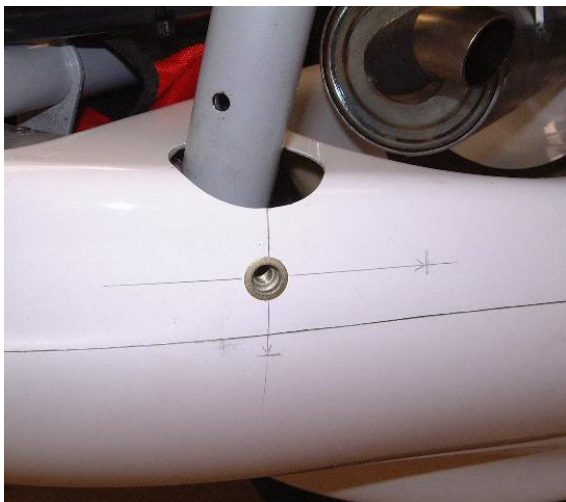
Pour que les vitres se positionnent convenablement, il est impératif que le carénage soit positionné correctement par rapport à l'aile. Il existe 3 points de réglage :

- la translation avant arrière du carénage par rapport à la structure du fuselage (environ 2 cm de jeu)
- l'angle que forme le capot moteur par rapport au carénage.
- La hauteur du puit de roue par rapport à la structure du fuselage (quelques mm de jeu)



1. Présenter le moteur et l'engager sur les adaptateurs.

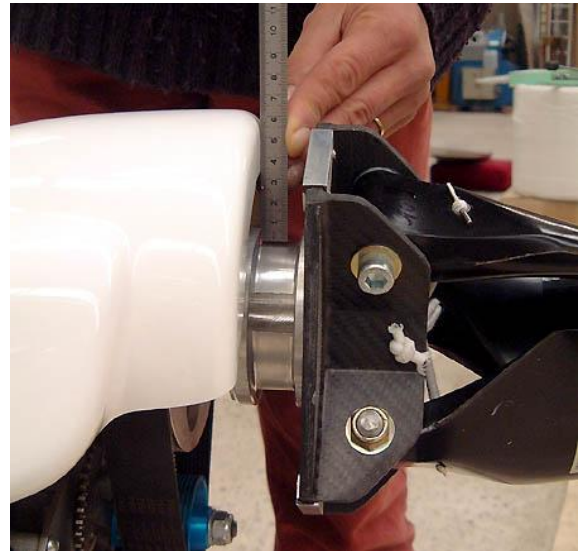
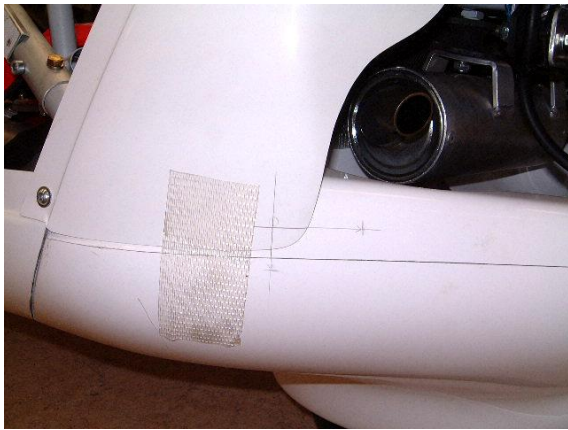
2. Placer le bloc de commande sur le tube longitudinal gauche en respectant le cheminement de la ligne de commande.



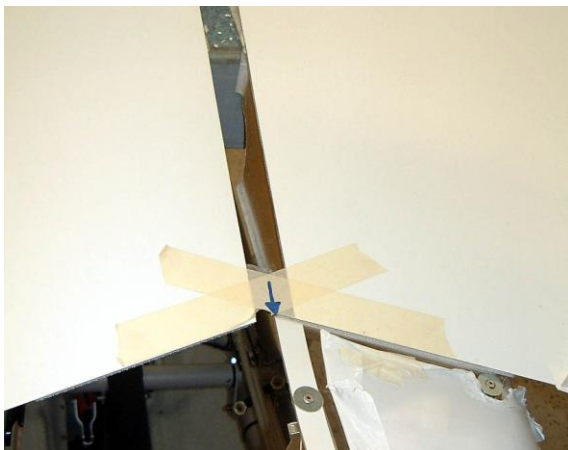
3. Avant de placer le capot moteur, repérer la position de l'écrou riveté arrière, afin de pouvoir retrouver sa position une fois le capot mis en place. Faire un trait 5 cm (2 ") en arrière du centre de l'écrou, et 2,5 cm (1 ") sous le centre de l'écrou.

4. Fixer le capot moteur à l'aile des 2 vis à tête rondelle avant. Le capot passe entre le puit de roue et les flancs du carénage. Ne pas serrer à fond.

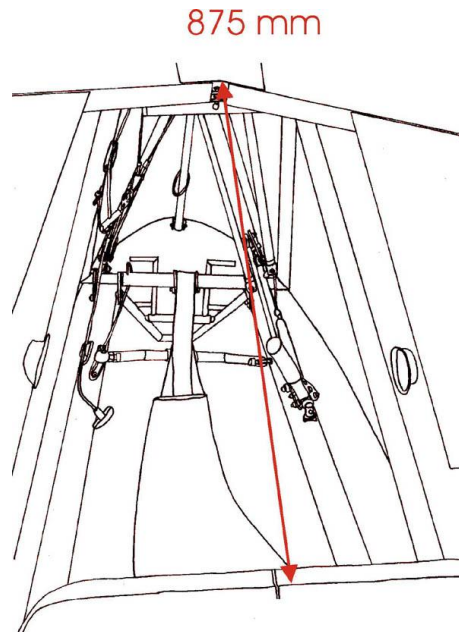




5. Positionner le capot pour que l'arête inférieure soit parallèle avec le plan de joint du puit de roue. Le fixer provisoirement avec du ruban adhésif solide.
6. Vérifier le bon positionnement du capot : Le bord arrière du capot doit être plus ou moins dans le même plan que le rebord de la rallonge de moyeu




7. Si ce n'est déjà fait, fixer le longeronnet sur la cellule, puis assembler les ailes. Matérialiser le point de rencontre des bords de fuite à l'emplanture, à l'aide de ruban adhésif (masking tape).
8. Mesurer la distance entre ce point de rencontre et la plan de joint du capot moteur au niveau du soyage des vitres. Cette cote doit être de 875 mm +/- 1 mm.



9. Si la cote est différente, il est possible d'avancer ou de reculer le carénage de quelques millimètres, en enfonçant ou en ressortant l'encastrement du train avant dans les tubes longitudinaux de la cellule. Vérifier que les vitres supérieures (avec zip) et latérales se positionnent correctement. Si les vitres ne se positionnent pas correctement, ou si il n'est pas possible d'obtenir la cote de 875 mm, on peut faire varier légèrement l'angle que forme le capot moteur par rapport au puit de roue. Il est aussi possible de remonter légèrement le puit de roue en intercalant une épaisseur de mousse autocollante à l'intérieur du puit de roue, à l'endroit qui s'appuie sur les tubes longitudinaux de la cellule.



10. Une fois le capot bien positionné, repéré la position exacte de l'écrou serti à l'aide des repères tracés précédemment, et percer le trou de la vis au diam. 6 mm. Visser la vis correspondante et faire la même opération de l'autre côté.

 **La précision de cette opération est importante pour le bon montage ultérieur.** Une petite erreur sur la position du trou donne une grande variation sur le haut du capot moteur, où viennent se fixer les vitres.



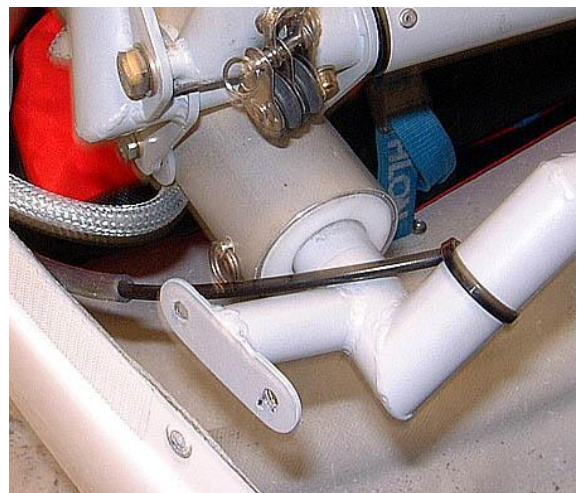
11. Une fois la bonne position du carénage trouvée, faire une marque au crayon à l'encastrement du train avant dans la cellule. Défaire les boulons liants le carénage au train avant.



12. Vérifier que le train avant est à la position repérée dans l'étape précédente. Percer le tube en 2 fois : le côté extérieur par l'extérieur ...



13. ..., le côté intérieur par l'intérieur, au diamètre 5 (3/16"). Attention, les tubes longitudinaux n'étant pas parallèles, la perceuse doit être perpendiculaire au tube, et pas au reste de la structure !



14. Installer les clevis pin avec l'anneau de sécurité vers l'extérieur.

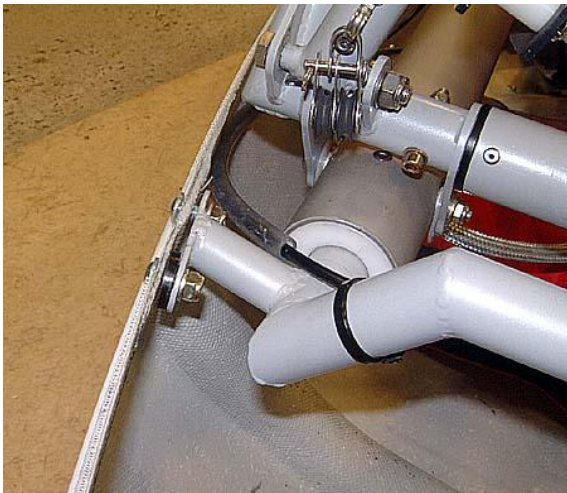




15. Placer la sangle qui supportera la poignée de la fusée. Selon le sens de placement, on obtient 2 positions différentes de la poignée. La sangle est fixée par une vis placée dans l'écrou riveté à l'avant.



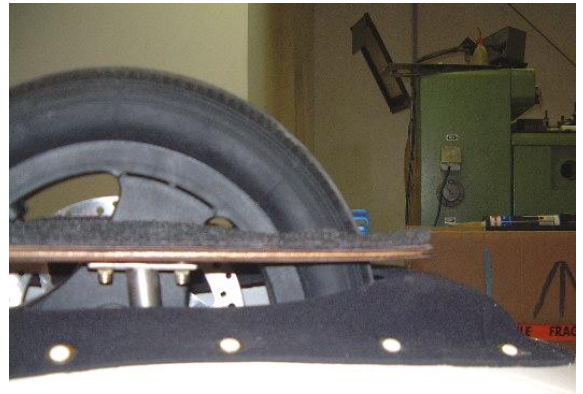
16. A l'arrière, percer le rivet placé à hauteur du pontet de sangle d'épaule avec un forêt de 5 (7/32") puis riveter la sangle dans le même trou. Fixer la poignée comme elle était boulonnée dans la sangle d'épaule. Placer une protection en mousse autocollante sous la tête de la vis.



17. Fixer définitivement le carénage sur le train avant : il y a 2 boulons par côté. Une rondelle en plastique reprend la différence d'épaisseur de la peau due au renfort.



18. Le carénage est à présent installé.



19. Présenter la plaque de roue avant. Elle se fixe sur la fourche avec 4 vis M5. Bien centrer la plaque autour de la roue et du disque de frein (vérifier en regardant depuis l'intérieur du carénage).

20. Vérifier qu'il y a un jeu de l'ordre de 5 à 10 mm entre la plaque de roue et le carénage, à l'arrière de la roue. Si ce n'est pas le cas, plier légèrement les pattes ou intercaler une épaisseur entre les pattes et la plaque. Si la plaque est trop écartée du carénage, dériveter les pièces d'adaptation sur la fourche et chercher une meilleure position puis riveter à nouveau (rivets inox 4 x 10)



21. Faire passer la jupe de néoprène autour de la plaque de roue et vérifier que la jupe se maintienne dans toutes les positions de la roue. Eventuellement, recouper la jupe si elle interfère avec la roue.

f. Tiplets



- Le Swift'Light de Vol libre est livré avec des tiplets légers orientés vers l'avant pour protéger le bord d'attaque lorsque le pilote bascule l'aile avant de décoller à pied.



- Pour faciliter le taxiage du Swift motorisé, il est facile d'adapter des roues de patins à roulettes sur les tiplets de vol libre. 2 zones planes sont prévues pour l'appui des boulons, et la taille des tiplets est suffisante pour recevoir des roues de 60 ou 70 mm de diamètre.



- Les Swifts livrés d'origine en version motorisée sont équipés de tiplets spécifiques, plus résistants et mieux adaptés pour le taxi.

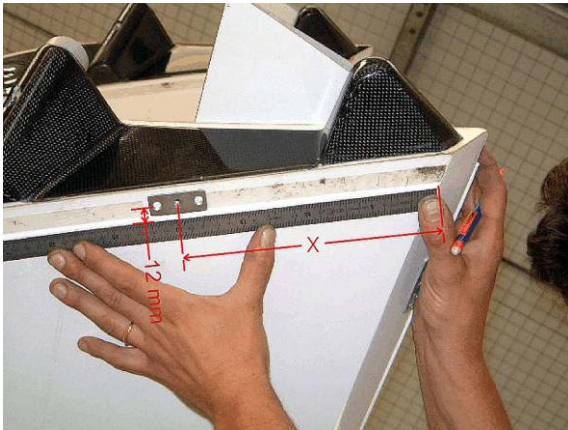


- Ces tiplets, munis de roues de 80 mm, sont disponibles séparément.



## Adaptation de triplets 'PAS' sur un appareil non équipé

Le triplet est maintenu par 2 vis M6 en plastique. La vis avant correspond à la vis arrière du triplet 'vol libre'. Sur la première série de Swift'Light, l'écrou arrière n'est pas serti d'origine. Il convient alors soit de serti un écrou (fourni dans le kit), soit, si on ne dispose pas de l'appareil de pose pour écrous à serti, de riveter un écrou soudé sur une plaquette (également fourni dans le kit). La première solution est préférable car l'écrou serti ne dépasse pas de la surface de la peau de l'aile. Il reste alors à ajuster le triplet avant de percer les trous des vis de fixation.



1. Position de l'écrou à serti ou à riveter :
  - En largeur, à 12 mm du soyaage
  - En profondeur,
    - x = 198 mm pour l'aile gauche
    - x = 204 mm pour l'aile droite



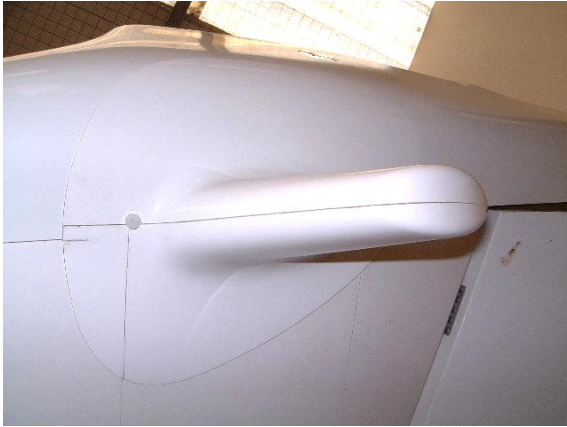
2. Eliminer le velcro qui interfère avec l'écrou. Dans le cas d'un écrou à serti, percer au diamètre 10 mm. Dans le cas d'un écrou riveté, percer les trous de rivets à 4,1 et le trou de l'écrou à 12. Ensuite, fixer l'écrou.



3. Repérer la position des écrous par un trait de crayon, puis monter le winglet (dérive) et son carénage.



4. Présenter le triplet. Une marque doit être alignée avec le bord du soyaage de l'aile (la limite du karman). Pour la position avant/arrière, aligner la marque du trou arrière dans le triplet avec la marque tracée sur l'aile. Percer le trou arrière dans le triplet (diam.6 mm) et visser la vis arrière.



5. Chercher la meilleure position du tiplet en le pivotant autour de la vis arrière. En principe, la marque avant sur le tiplet doit correspondre ausoyage.



6. Avec le repère sur l'aile, et en tenant compte du décalage du trou de 12 mm par rapport au soyage, repérer et percer le trou avant sur le tiplet (diam. 6mm).

g. Butée de pare-brise



Un morceau de durite en caoutchouc doit être adapté en remplacement du tube avant, pour servir d'appui au pare-brise.

h. Réservoir d'essence

Le réservoir d'essence est fixé sur le cadre médian en le présentant par l'arrière par un mouvement de bascule (opération à faire avant de fixer le longeronnet). Pour qu'il se place bien, il est parfois préférable de retirer les pinces en plastique ainsi que la butée servant au repliage du groupe « manche ».

2 adaptations sont à faire :

- la cordelette de blocage doit être réglée en longueur pour maintenir le réservoir en légère tension vers l'avant. Cette opération doit être faite lors du premier montage complet du Swift'Light-PAS, en modifiant la position du nœud de blocage. Effectuer ce réglage après l'engagement de la première aile (et donc avant de monter la deuxième aile) pour garder l'accès à la cordelette.
- 2 pattes d'appui doivent être collées sur les flancs du réservoir.



1. Cordelette de blocage du réservoir d'essence. Réglage de la longueur à effectuer lors du premier montage d'une demi-aile.



2. Mettre le réservoir en place puis monter les ailes. Repérer la position des cornières d'appui du réservoir sur les barres obliques. La cornière de gauche présente une découpe pour ne pas interragir avec la corde de commande des palonniers.



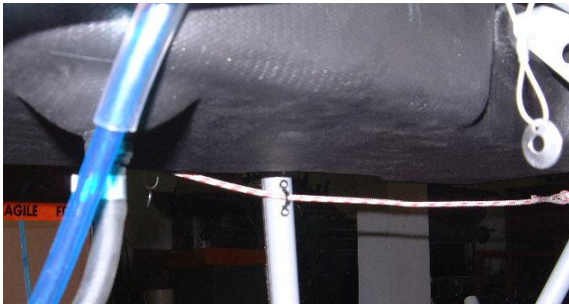


3. Masquer le pourtour de la zone de collage, puis poncer et dégraisser. Dégraisser également la cornière en aluminium.

4. Placer le réservoir de manière à ce que la zone de collage soit horizontale, puis coller la cornière avec de la colle epoxy (2 composants) rapide. Attendre que la colle soit suffisamment durcie avant de coller l'autre cornière.

### i. Adaptation de la ligne de palonnier

Cette opération n'est pas obligatoire, mais elle améliorera le fonctionnement du dispositif de réglage de la position des palonniers. Un pontet est fixé sur le tube vertical gauche du cadre médian pour maintenir la ligne de réglage des palonniers juste sous le réservoir.



1. Monter le réservoir d'essence sur la cellule (il n'est pas nécessaire de monter les ailes). Défaire les nœuds de la cordelette de commande pour pouvoir retirer la poignée.

2. Dégager la cordelette pour qu'elle ne passe plus à travers le trou percé dans la structure de la cellule. Positionner le pontet pour que la cordelette passe juste sous le réservoir. Le fixer avec 2 rivets inox 4 x 8.

## 2. Montage

### a. Montage de la cellule



1. Mettre la cellule en place sur l'aire de montage.



2. Assembler le cadre médian avec les tubes obliques



3. Bloquer l'assemblage avec les broches à billes (push-pins), la tête vers le haut, la boucle de la cordelette de sécurité orientée vers le bas pour éviter une interaction avec les ailes.



4. Engager l'axe arrière du manche dans son support en faisant basculer le cadre triangulaire vers l'avant.





5. Installer le réservoir d'essence en le présentant depuis l'arrière dans un mouvement de bascule.



6. Accrocher la ligne de maintien sur le cadre triangulaire.



7. Fixer le longeronnet. Les extrémités s'appuient sur le longeron de l'aile et par conséquent la face biseautée est orientée vers l'avant. Les boulons sont engagés depuis l'arrière vers l'avant. Une rondelle en plastique est placée sous l'écrou papillon pour éviter que les efforts portent sur la partie filetée.

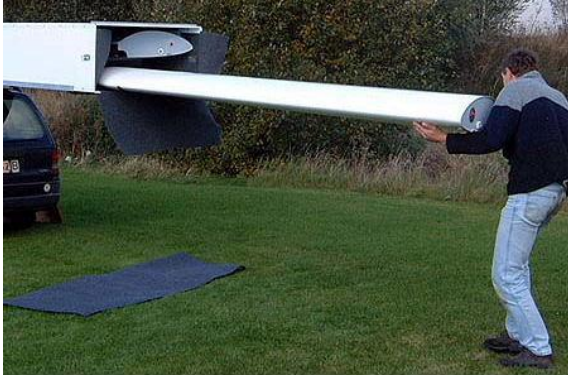


8. Fixer la ligne d'essence avec les bandes de velcro double-face. Stabiliser la cellule en plaçant un objet sous le longeronnet (par exemple la boîte de transport du réservoir d'essence). Éviter de laisser la cellule basculer latéralement car cela pourrait endommager les flancs du carénage.



## b. Assemblage des ailes

La procédure ci-dessous décrit l'assemblage des ailes par une personne seule. Il est cependant plus facile de se faire aider pour assembler les 2 ailes sur le longeronnet (et ensuite de ne surtout plus se faire aider !), particulièrement si le vent souffle assez fort.



1. Préparer un tapis de protection sous le conteneur. Commencer en poussant l'**aile droite (inférieure)** par la nervure de bout d'aile (en carbone) pour dégager la dernière charnière d'élevon.



2. Sortir environ 2/3 de l'aile. Prendre l'aile par-dessous, à hauteur du centre de gravité, une main sur le bord d'attaque, l'autre sur le bord de fuite. Sortir l'aile du conteneur.



3. Déposer le bout d'aile pour pouvoir la faire pivoter.



4. Prendre l'aile au niveau du centre de gravité, une main sur le bord d'attaque, l'autre sur le bord de fuite. L'extrados est tourné vers l'opérateur.



5. Déposer le bout d'aile sur le tapis de protection et saisir l'emplature.



6. En se présentant à l'avant du longeronnet et sur le côté gauche de la cellule, glisser l'aile sur le longeronnet.

# Photo

7. Dégager la bielle de commande d'élevon à l'emplanture avant d'engager l'aile complètement.



8. Aligner le 'doigt' du cadre triangulaire avec la bague en nylon fixée sur la nervure d'emplanture, et engager l'aile complètement. Glisser le câble de contrôle de winglet dans la manille en inox. A ce stade, on peut déjà connecter la bielle d'élevon ainsi que la cordelette de plaonnier.



9. Présenter l'aile gauche. Déposer l'aile sur le bout du longeronnet.



10. Saisir le bout d'aile et la faire glisser sur le longeronnet. **Veiller à ne pas forcer le fourreau du longeronnet** en alignant l'aile en hauteur, en flèche et en incidence.

# Photo

11. Dégager la bielle de commande d'élevon à l'emplanture avant d'engager l'aile complètement.



12. Quand l'aile est bien alignée, elle glisse facilement. Engager l'aile complètement en prenant garde au réservoir d'essence. Si nécessaire, balancer légèrement l'aile pour introduire le doigt dans la bague en nylon.





13. Placer l'axe solidarissant les 2 ailes à l'avant, et **mettre l'anneau de sécurité immédiatement**. Passer le deuxième câble de commande de winglet dans la manille.



14. 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 ...



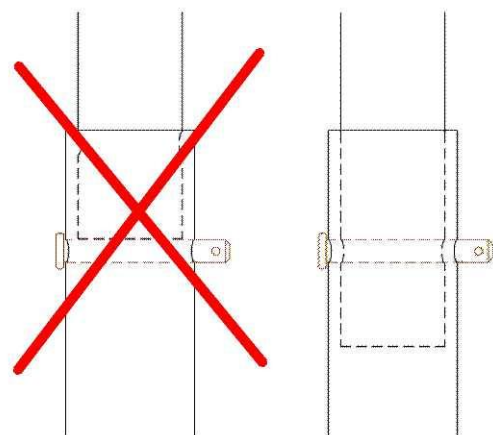
15. ... et faciliter ainsi la mise en place de l'axe arrière solidarissant les 2 ailes. **Mettre la goupille de sécurité immédiatement !**



16. *A partir de ce point, il est vivement conseillé de continuer le montage seul.* Dégager les biellettes de commande d'élevons qui ont été rentrées dans l'aile pour le transport.



17. Connecter les biellettes de commande d'élevon au manche avec un axe sécurisé par un anneau. L'anneau de sécurité est orienté vers l'arrière pour faciliter le contrôle avant le décollage.



18. S'assurer que l'axe solidarise bien les biellettes en passant à travers les 2 tubes.





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



6. En tirant la commande des flaps presque à fond, retirer les axes retenant les bielles de flaps à l'intérieur de l'aile. Ne pas raccorder les flaps maintenant.



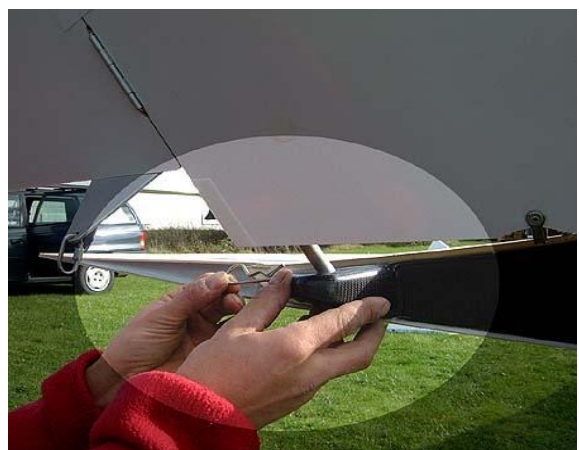
7. Connecter les éleveurs sur leur bielle avec un axe et un anneau de sécurité. Les éleveurs doivent être connectés avant de placer les winglets (dérives). Ne pas encore connecter les flaps.



8. Monter le guignol de winglet sur son volet et engager l'élastique de rappel. Le nœud de l'élastique est orienté vers le haut du winglet

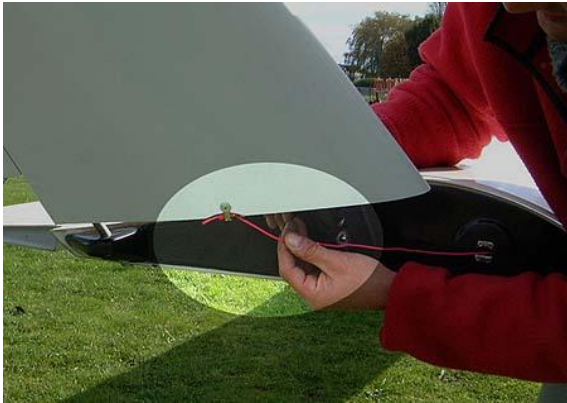


9. Mettre le winglet en place. Veiller à ce que la bille à ressort soit bien engagée.



10. Placer la goupille bêta à travers la nervure en carbone et le tube arrière de winglet. La goupille doit ressortir de la nervure. Elle est inclinée vers l'aile et passe d'arrière vers l'avant.





11. Passer le câble de commande de winglet à travers le pontet en inox.



12. Présenter le karman de winglet. Passer le câble de commande à travers l'ouverture prévue.



13. Appuyer l'intrados de l'aile sur un genou. Aligner le turbulateur d'extrados avec le repère correspondant sur le karman.



14. Commencer à engager le velcro en appuyant fermement ...



15. ... en progressant depuis le repère vers le bord d'attaque et le bord de fuite.

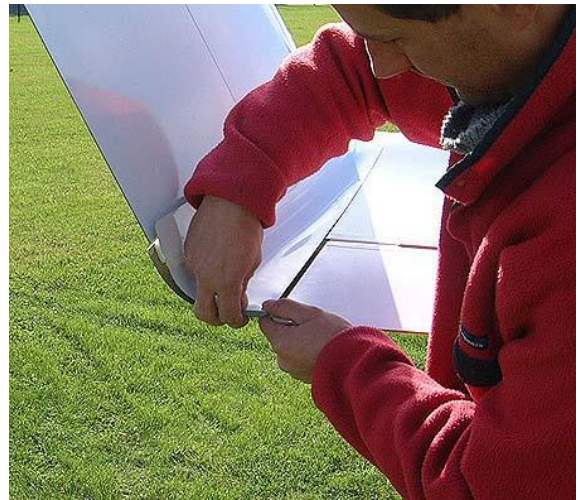


16. Progresser ensuite simultanément sur l'intrados en continuant de progresser sur l'extrados.





17. Aligner dans le plan vertical le bord extérieur supérieur du karman avec le velcro placé sous la charnière. Cela génère une tension qui va permettre au karman d'épouser parfaitement la forme du winglet. Engager le velcro.



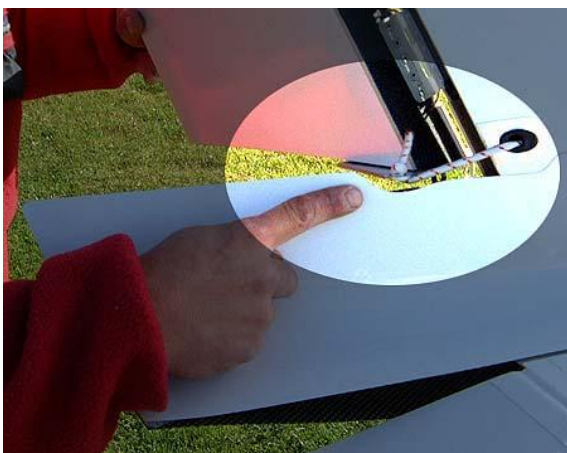
18. Fermer le velcro arrière horizontal du karman en veillant à ce que les 2 peaux soient parfaitement parallèles avec l'élevon.



19. Fermer le velcro arrière vertical du karman en veillant à ce que les peaux soient parfaitement parallèles avec le volet de winglet.



20. Vérifier que le karman épouse parfaitement le profil du winglet. Rectifier éventuellement en jouant sur les velcro arrières.



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

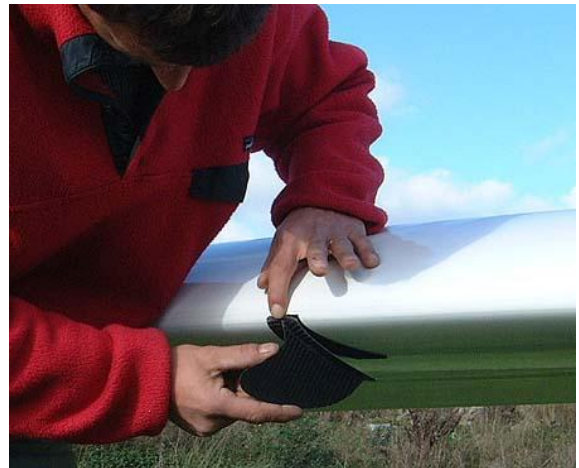


22. Connecter la commande de winglet. Veiller à bien fermer le maillon rapide. Ne jamais exercer d'effort sur un maillon rapide non serré.





23. Placer le triplet. Engager d'abord la vis arrière de quelques tours, puis mettre en place et visser à fond la vis de bord d'attaque. Serrer alors la vis arrière à fond.



24. Placer le vortillon, **la pointe vers l'avant** !

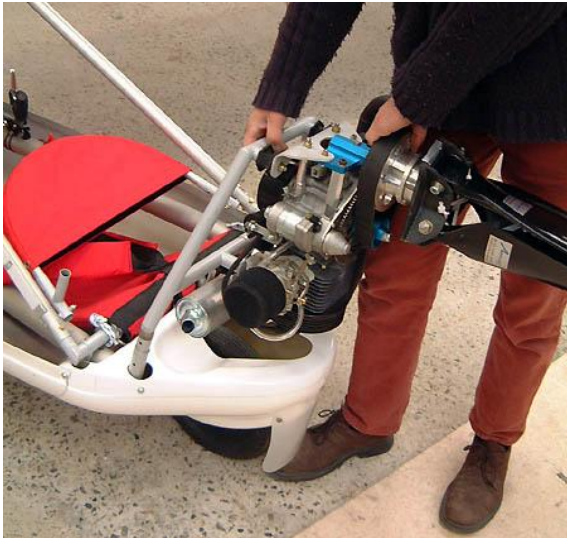


25. Connecter les câbles de palonniers. **Ne pas les intervertir** : le câble issu de l'aile gauche est branché sur le palonnier gauche.



26. Placer le support du capteur de vitesse.

c. Montage du groupe motopropulseur



27. Présenter le moteur sur la cellule, en le prenant avec une main sur le tube supérieur et une main sous la poulie d'hélice. Eviter de forcer en torsion sur les adaptateurs.



28. Sécuriser le bâti moteur avec clevis pins et anneaux de sécurité. Une rondelle de caoutchouc sous la tête de la clevis pin limitera l'usure due aux vibrations du moteur.



29. Installer le groupe de commande sur le tube longitudinal gauche de la cellule, juste en avant du pontet maintenant la sangle d'épaule. Bien respecter le cheminement de la ligne de commande.



30. **Raccorder la batterie** puis installer le capot moteur. Fixer le capot à l'aide de 4 vis à tête rondelle. Une entaille est prévue pour la ligne de commande.



# Photo

31. Le capot passe entre le puit de roue et la partie avant du carénage.

32. Raccorder la ligne d'essence.  
Attention : éviter que de l'essence ne vienne en contact avec les vitres. Une goutte d'essence sur le polycarbonate le fragilise irrémédiablement.  
Installer le compte-tour.



- a. Vérifier le bon fonctionnement des gouvernes
- b. Placer l'instrumentation – le compte-tour peut être fixé par du velcro sur le réservoir d'essence.
- c. Régler le hamac.

... **avant** de monter les vitres !



d. Mise en place du vitrage



1. Présenter la fenêtre arrière droite en alignant son angle droit avec l'axe de symétrie du capot moteur.
2. Suivre le capot moteur.



3. Progresser ensuite le long du tube oblique. Le carénage présente un peu de jeu par rapport à la structure, et il est ainsi possible de rattraper un léger décalage.
4. Procéder de même avec la fenêtre gauche.





5. Présenter la fenêtre latérale en commençant par son angle avant. Positionner l'angle pour qu'il soit dans le prolongement du tube latéral



6. Suivre l'arête verticale et engager les velcros.



7. Progresser ensuite le long du carénage.



8. Verrouiller correctement les velcro en les serrant fortement.



9. Progresser ensuite le long du tube oblique. Suivre la même procédure pour la fenêtre gauche.



10. Présenter le pare-brise.





11. Commencer par le bord droit : repérer la position de l'angle inférieur sur le carénage, et progresser le long du tube vertical en pressant fermement le velcro.

12. Suivre le carénage vers le nez, puis continuer, toujours le long du carénage.



13. Progresser le long du tube vertical en pressant fermement le velcro.

14. Repasser le long du carénage et serrer fermement les velcro



15. Présenter symétriquement le karman de fenêtre.

16. Engager les velcros en progressant depuis l'avant, en s'alignant sur le velcro des fenêtres.



17. Brancher les commandes de flaps (la commande doit être réglée entre 0° et 15 ° pour que la connexion soit aisée).

**18. Une visite prévol consciencieuse s'impose avant chaque vol.**

### 3. 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.

**Éviter de répandre de l'essence** en débranchant la ligne : mettre un chiffon pour récupérer les quelques gouttes perdues dans le connecteur. Une goutte d'essence suffit à fragiliser irrémédiablement le polycarbonate qui constitue le vitrage.

**Débrancher la batterie**, pour éviter un coup de démarreur intempestif.

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

S'assurer :

- Que les axes de butées de flaps soient placés (opération à faire avant de débrancher les câbles de flaps).
- Que les bielles de commande des élevons soient rentrées dans les ailes.
- Que les bielles d'emplanture soient rentrées dans les ailes.
- Que les câbles de flaps et de winglets soient rentrés dans les ailes.

Avant de glisser les ailes dans le conteneur, vérifier qu'il n'y a pas de petits cailloux ou des éléments qui pourraient griffer l'aile.





1. Pour défaire le groupe motopropulseur, appuyer un pied sur le puit de roue et tirer en plaçant les mains comme sur la photo. De cette manière on tire sans charger les adaptateurs. Eviter de charger les adaptateurs en torsion pour ne pas cisailer les clevis pin qui les maintiennent dans le fuselage.



2. Dans un sac :
  - a. Un triplet avec les vis de fixation des 2 triplets.
  - b. L'autre triplet, qui vient s'y emboîter.
  - c. Les 2 guignols (leviers) de winglet et les 2 vortillons qui viennent se loger dans le triplet.



3. **Commencer par l'aile gauche** (l'aile supérieure dans le conteneur).

Après avoir enlever les axes solidarissant les ailes, saisir l'aile à son centre de gravité en se plaçant du côté du bord d'attaque.

**A deux personnes, l'une se place au bout d'aile, l'autre à l'emplanture, du côté du bord d'attaque.**



4. Transporter l'aile verticalement.





5. Déposer le bout d'aile devant le conteneur, sur un tapis de protection déposer préalablement, puis saisir l'emplanture.



6. Remettre l'aile horizontale et progresser vers le centre de gravité.



7. Lorsqu'on a trouvé le point d'équilibre, déposer le bout d'aile sur le plancher correspondant puis faire glisser l'aile.

8. Après avoir retiré la broche à bille, rabattre le tube avant sur la cellule. Avancer le triangle avant pour débrancher le manche, puis rabattre le manche sur le cadre médian.



9. Avant de rabattre le cadre médian, écarter les poulies de flaps pour qu'elles ne se coincent pas sous la structure.

10. Replier alors le cadre médian avant de rabattre les tubes arrière puis l'appuie-tête.



## 4. Le moteur

*Un manuel moteur complet fourni par le fabricant est joint au manuel.*

### **Avant de faire tourner le moteur pour la première fois, faire particulièrement attention aux points suivants :**

- Vérifier le niveau d'huile : le carter a été dessiné pour réduire au minimum la quantité d'huile pour des raisons de poids. Il est par conséquent normal de refaire l'appoint régulièrement.
- Rodage : suivre les instructions du manuel moteur.

#### a. Utilisation

Après avoir démarré le moteur, le faire tourner une minute à un régime de ralenti accéléré pour le faire chauffer doucement.

Surtout **ne pas rester longuement au ralenti**, c'est le régime qui occasionne le plus de vibrations, néfaste pour l'ensemble de l'appareil et surtout pour l'hélice.

Avant de décoller, vérifier que le moteur atteint un régime suffisant (> 8.000 tours/minute).

Le moteur doit être utilisé à **pleine puissance pour le décollage**. Éviter cependant de l'utiliser longuement à pleine puissance : il pourrait surchauffer et cela occasionne aussi une usure accélérée => **après le décollage, réduire légèrement les gaz**.

La batterie se recharge en vol. Elle atteint la pleine charge en plus d'une demi-heure.

Une série de démarrages/arrêts moteur ne permettra pas à la batterie de se recharger pleinement. Le cas échéant, utiliser un chargeur de batterie. La batterie doit être stockée chargée : une batterie au plomb déchargée perd rapidement sa capacité !

**Toujours arrêter le moteur avant l'atterrissage**. En cas d'atterrissage 'dur', on limitera alors largement les dégâts à l'hélice, au moteur et au pilote ! De plus, même au ralenti, le moteur continue 'à pousser' et de ce fait 'aplati' la pente de descente.

#### b. Ligne d'essence

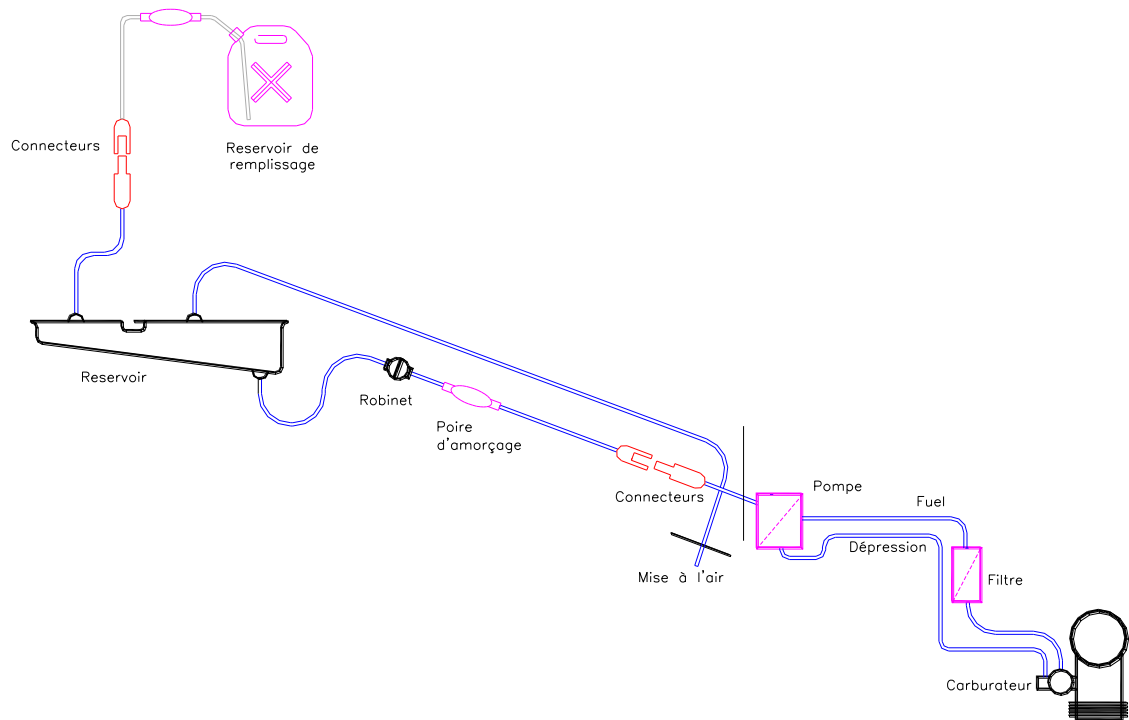
Remplir le réservoir en branchant un réservoir de remplissage sur le connecteur prévu.

Le kit est livré avec un tuyau muni d'un connecteur et d'une poire d'amorçage, ce qui permet de remplir le réservoir par gravité.

Un réservoir muni d'une pompe électrique sur batterie facilitera le remplissage.

Ne pas remplir le réservoir plus que nécessaire.

**Éviter la moindre goutte d'essence sur la verrière**. En branchant et débranchant les connecteurs, prévoir un chiffon pour ne pas répandre d'essence. Avant de débrancher la ligne de remplissage, la vider complètement dans le réservoir.



## 5. Hélice

L'hélice repliable doit être contrôlée systématiquement avant chaque vol. La contrainte principale qui s'exerce sur l'hélice résulte du couple cyclique du moteur : le moteur ne 'pousse' l'hélice que pendant une petite fraction de son cycle de rotation, ce qui a tendance à entraîner un battement des pales dans le plan de rotation de l'hélice. Ce phénomène est nettement plus violent aux faibles vitesses de rotation du moteur et au ralenti.

Il convient de vérifier systématiquement le jeu des pales dans le plan de rotation, en position ouverte, et de resserrer si nécessaire les boulons faisant office d'axe d'ouverture. Ces boulons doivent être serrés de telle manière que les pales puissent tout juste se refermer. De temps en temps, démonter les pales, nettoyer les axes, graisser et remonter, sans oublier les rondelles de téflon entre la pale et le palier. Vérifier aussi régulièrement la fixation de l'hélice sur son moyeu – resserrer les vis de fixation.



## Annexe

### **CONTROLE LORS DU PREMIER DEMARRAGE**

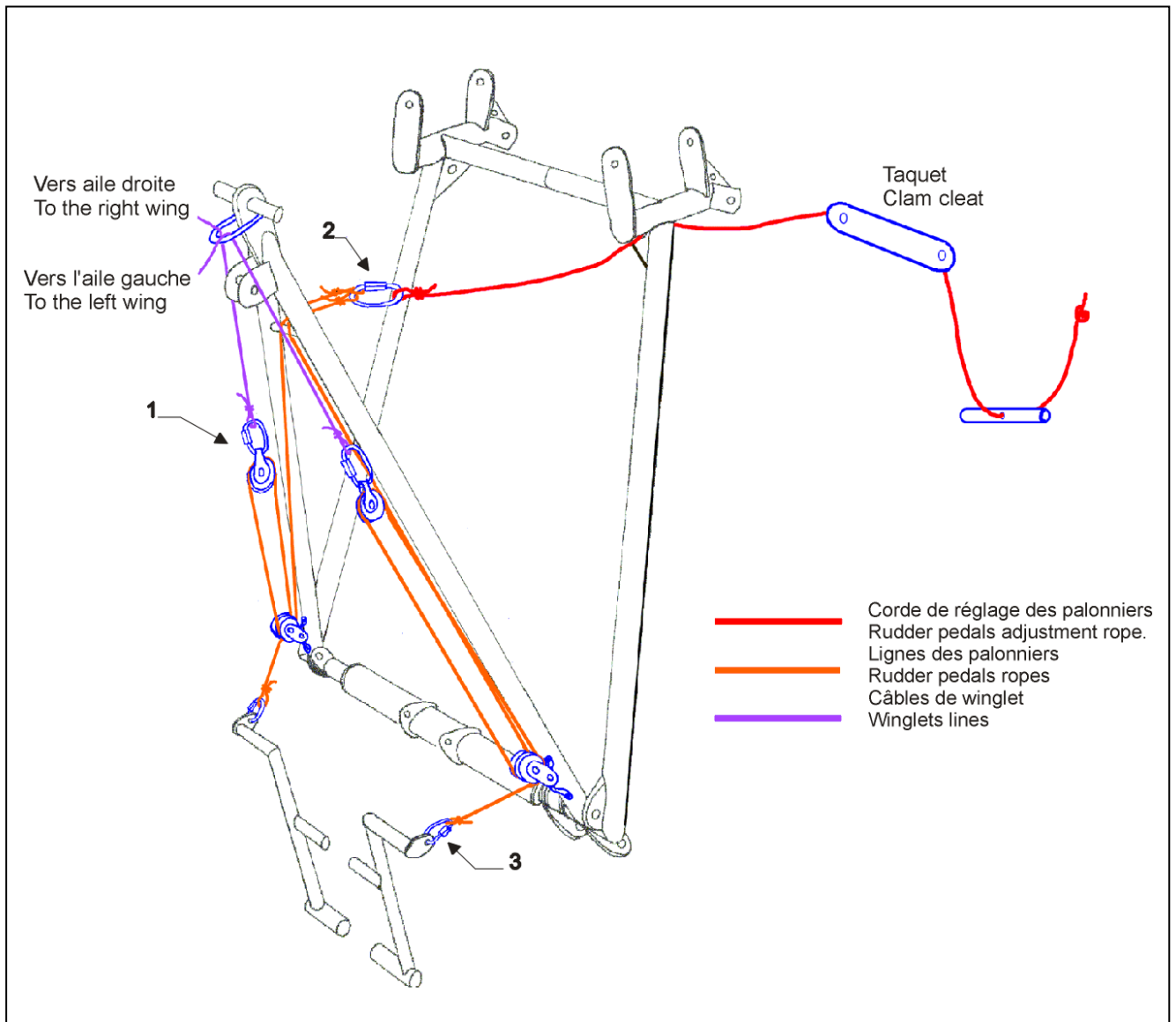
Avant le premier démarrage, effectuer un contrôle général du moteur :

- Fixation du carburateur et circuit d'alimentation
- Tuyauterie de dépression, entre la prise sur le carter la base du carburateur
- Câblage électrique en bon état et câble haute tension de la bougie correctement positionné.
- Vérifier l'état et le montage des silentblochs caoutchouc.
- Vérifier le serrage de la boulonnerie.
- Contrôler le réducteur à courroie et la tension de la courroie.
- Vérifier qu'il n'y a pas de pièces, ligne électrique, tuyau d'essence, câble de gaz, ... qui pourraient être usés par le frottement engendré par les vibrations.

Ne jamais faire tourner le moteur sans hélice !

Contrôler le bon état de l'hélice ainsi que de ses boulons de fixation.

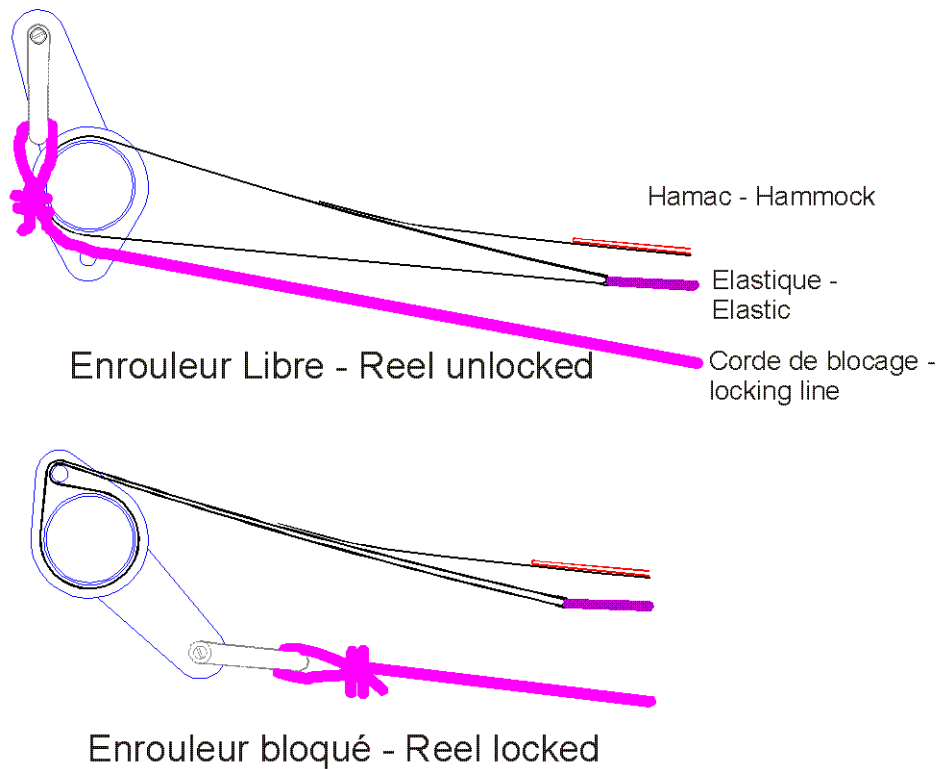
○ Ligne des palonniers



Au démontage, ne défaire que les maillons rapides '1'. Pour le repliage de la cage, la corde doit être libérée du taquet.



○ Mécanisme du hamac



○ Zones renforcées

Les zones suivantes sont renforcées pour tenir compte des manipulations :

- A l'intrados :
  1. La zone comprise entre le bord d'attaque et le longeron (point le plus épais du profil).
  2. Le bout d'aile (autour de la nervure supportant les winglets).
  3. La zone proche de la nervure d'implanture.
- **L'extrados n'est pas renforcé ! Ne pas pincer le profil.**

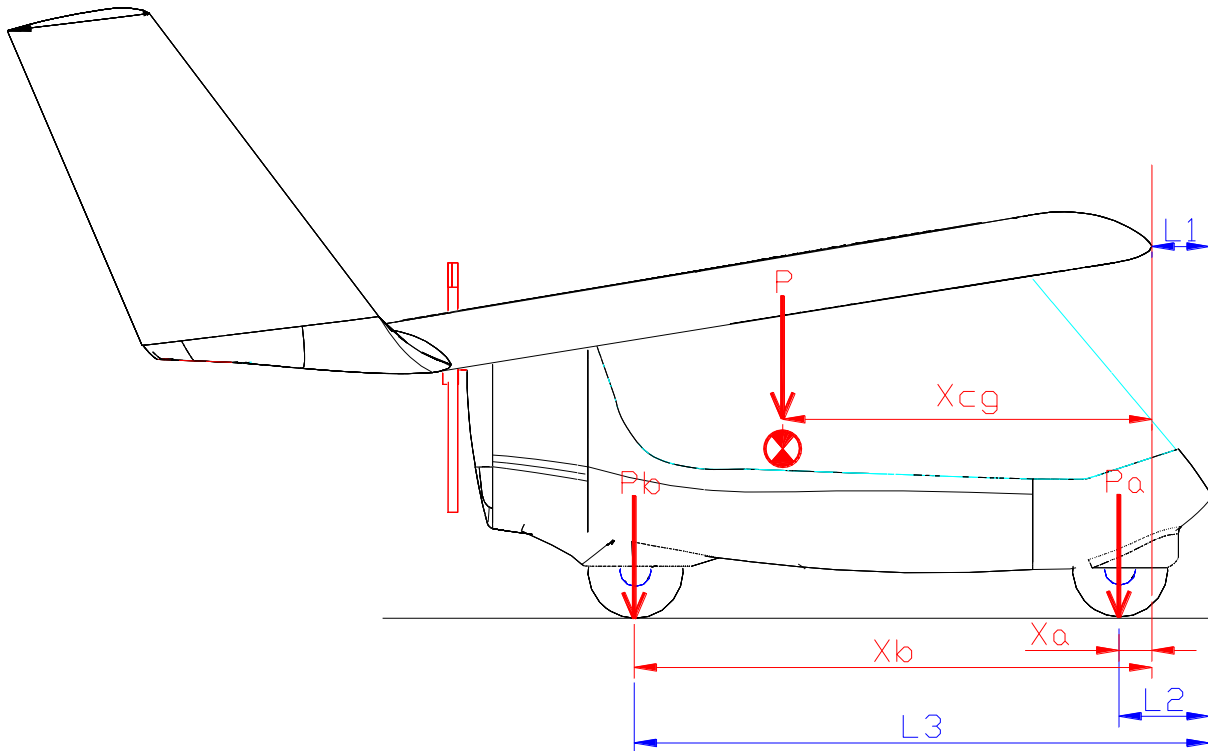
*L'aile n'est donc pas renforcée en arrière du longeron => en tenir compte lors des manipulations.*

○ Centrage

- Limites de centrage 1.200 => 1.160 mm
- Centrage à vide (avec carénage et parachute) Environ 1.300 mm

*Centrages définis par rapport au nez de l'aile, l'appareil posé sur un sol horizontal, sur 2 balances.*

Méthode de pesée



Xcg	Distance horizontale du centre de gravité par rapport au nez de l'aile
Pa	Poids mesuré sur la balance a
Pb	Poids mesuré sur la balance b
P	= Pa + Pb = Poids total
Xa	Distance horizontale entre le nez de l'aile et le point a
Xb	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

$$X_a = L_2 - L_1$$

$$X_b = L_3 - L_1$$

Sur l'appareil de référence,

$$L_1 = 220 \text{ mm}$$

$$L_2 = 355 \text{ mm}$$

$$L_3 = 1.940 \text{ mm}$$

=>

$$X_a = 355 - 220 = 135 \text{ mm}$$

$$X_b = 1.940 - 220 = 1.720 \text{ mm.}$$

Imprimé le 14 mars 2025