



Swift'Light :

Manuel de montage



Février 2003

Table des Matières

Introduction

A. Montage de la cellule

B. Assemblage des ailes

C. Assemblage du carénage

D. Démontage

Annexe :

- Ligne des palonniers
- Manœuvres au sol
- Zones renforcées

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 de montage décrite ci-dessous pour éviter des efforts inutiles et des dommages, principalement sur les peaux d'ailes.

Par ailleurs, en suivant précisément la séquence de montage décrite :

- l'appareil sera monté rapidement
- on évitera les oublis dangereux
- on obtiendra un résultat parfait.

Ce dernier point concerne particulièrement le montage des karmans et du carénage du fuselage.

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 extradados 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.

Remarques

Attention à l'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.

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. Fixer le tube avant avec la broche à bille.
6. Extraire les 2 parties du cône de queue.

7. Pour maintenir la cellule en équilibre avant le montage des ailes, on peut se servir du cône de queue. Dans ce cas, assembler les 2 parties du cône de queue.
8. 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.
9. Stabiliser la cellule. On peut utiliser le cône de queue, ou le dispositif de fixation de la cellule sous le conteneur, ou un bâton en appui sous le longeronnet. Éviter de laisser la cellule basculer latéralement car cela endommagerait les flancs du carénage.
10. Disposer un tapis de protection à l'emplacement de l'extrémité de l'aile droite.

Remarque : Ne pas verrouiller le support du parachute avant d'avoir fixé le cône de queue.

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.

11. 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.
12. 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.
13. Déposer le bout d'aile pour pouvoir la faire pivoter.
14. 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.
15. Déposer le bout d'aile sur le tapis de protection et saisir l'emplanture.
16. En se présentant à l'avant du longeronnet et sur le côté gauche de la cellule, glisser l'aile sur le longeronnet.



17. Aligner le 'doigt' du cadre triangulaire avec la bague en nylon fixée sur la nervure d'implanture, et engager l'aile complètement. Glisser le câble de contrôle de winglet dans la manille en inox.



18. Présenter l'aile gauche.



19. Déposer l'aile sur le bout du longeronnet.



20. 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.



21. Quand l'aile est bien alignée, elle glisse facilement. Engager l'aile complètement. Si nécessaire, balancer légèrement l'aile pour introduire le doigt dans la bague en nylon.



22. 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.



23. 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 ...



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



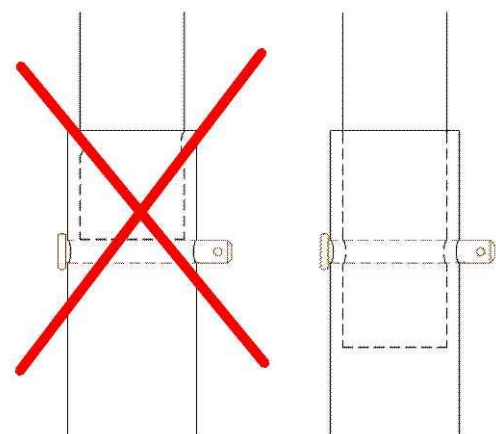
25. *A partir de ce point, il est vivement conseillé de continuer le montage seul.*
Dégager les biellettes de commande d'élevons qui ont été rentrées dans l'aile pour le transport.



26. Dégager les biellettes de commande d'élevon à l'emplanture.



27. 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 juste avant le décollage.



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



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



30. En tirant la commande des flaps presque à fond, retirer les axes retenant les bielles de flaps à l'intérieur de l'aile.



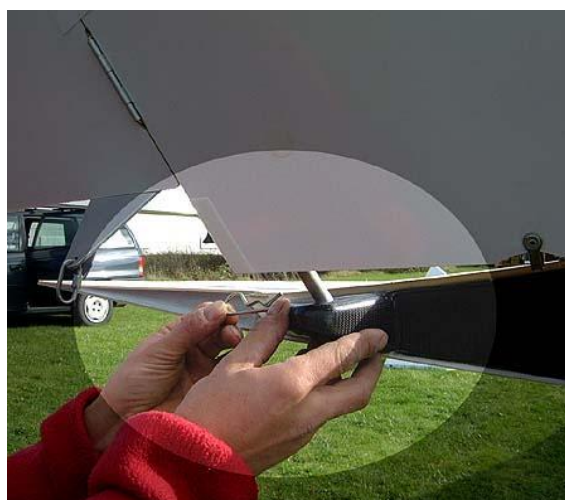
31. Connecter les élevons sur leur bielle avec un axe et un anneau de sécurité. Les élevons doivent être connectés avant de placer les winglets (dérives). Ne pas encore connecter les flaps.



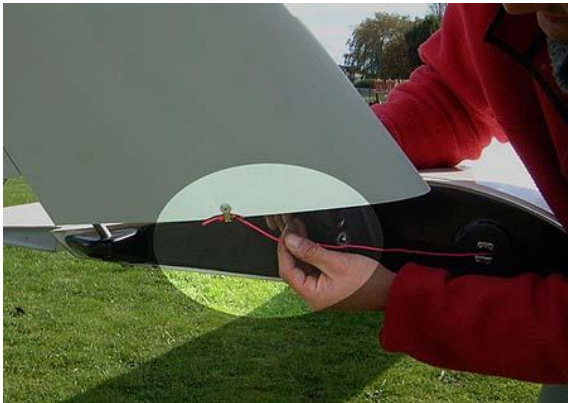
32. Monter le guignol de winglet sur son volet et engager l'élastique de rappel. Le nœud de l'élastique est orienté vers le haut du winglet



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



34. 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.



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



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



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



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



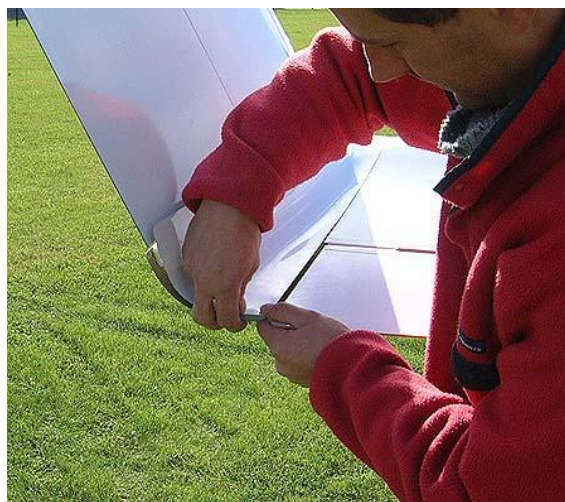
39. ... en progressant depuis le repère vers le bord d'attaque et le bord de fuite.



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



41. 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.



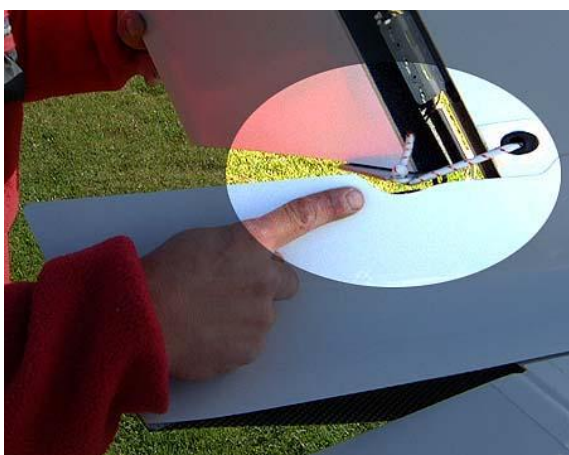
42. Fermer le velcro arrière horizontal du karman en veillant à ce que les 2 peaux soient parfaitement parallèles avec l'élevon.



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



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



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



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



47. 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.



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



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



50. Placer le support du capteur de vitesse.



51. Vérifier le bon fonctionnement des gouvernes et placer l'instrumentation **avant de monter les vitres !**

C. Assemblage du carénage

Prendre particulièrement soin des fenêtres qui se griffent facilement lorsqu'elles ne sont pas montées sur le Swift. Ne les débaler qu'au dernier moment.



52. Présenter la partie gauche du cône de queue. Positionner d'abord l'angle arrière sur le puits de roue puis suivre le bord inférieur vers l'avant en engageant le velcro.

53. Les loquets étant ouverts, faire passer les pions à travers les ouvertures.



54. A partir de l'angle arrière, suivre le bord arrière du puits de roue vers le centre en engageant au fur et à mesure le velcro.

55. Verrouiller les loquets.



56. Présenter la partie droite du carénage et suivre la même procédure.

57. Mettre en place les pions à l'arrière du cône dans les ouvertures correspondantes puis assembler les demi-cône entre le puits de roue et l'arrière.



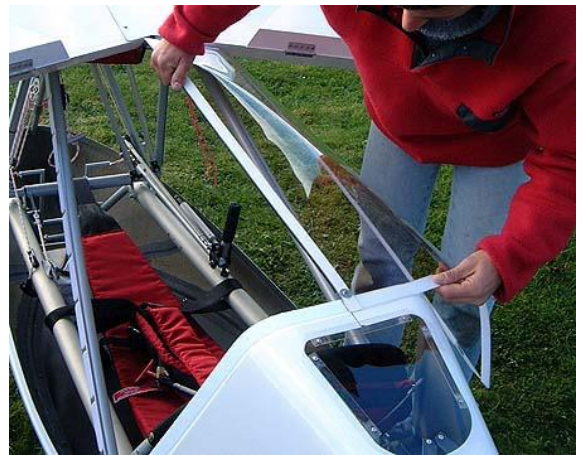
58. Assembler la partie supérieure avec la cornière de renfort.



59. Achever la liaison des demi-cônes par l'arête supérieure.



60. Mettre en place la fenêtre de parachute rangée sous l'appui-tête. Verrouiller le support de parachute.



61. Présenter la fenêtre arrière droite en alignant son angle droit avec l'axe de symétrie du cône de queue.



62. Suivre l'arête verticale du cône de queue.



63. Progresser ensuite le long du tube oblique.



64. Procéder de même avec la fenêtre arrière gauche puis engager et fermer le zip.



65. Mettre en place les rabats des vitres sur le bord de fuite des ailes de manière à ce que les vitres soient dans le prolongement de l'extrados.



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



67. Suivre l'arête verticale et engager les velcro.



68. Progresser ensuite le long du carénage.



69. Verrouiller correctement les velcro en les serrant fortement.



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



71. Présenter le pare-brise.



72. Accrocher le clip supérieur sur le tube avant à +/- 2/3 de sa hauteur, puis faire glisser le clip vers le haut. Attacher le clip inférieur.



73. Positionner la pointe du pare-brise avant de commencer à engager les velcro.



74. Tendre le pare-brise et engager les velcro en progressant le long du carénage.



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



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



77. Présenter symétriquement le karman de fenêtre.



78. Engager les velcros en progressant depuis le tube avant en s'alignant sur le velcro des fenêtres.



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

Une visite pré-vol consciencieuse s'impose avant chaque vol !

D. 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 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. 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.
2. **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.



3. Transporter l'aile verticalement.



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



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



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



7. Avant de démonter la cellule, ranger les demi-cônes de queue sous le hamac.



8. Introduire les demi-cônes l'un après l'autre, en intercalant un tapis de protection.



9. 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.

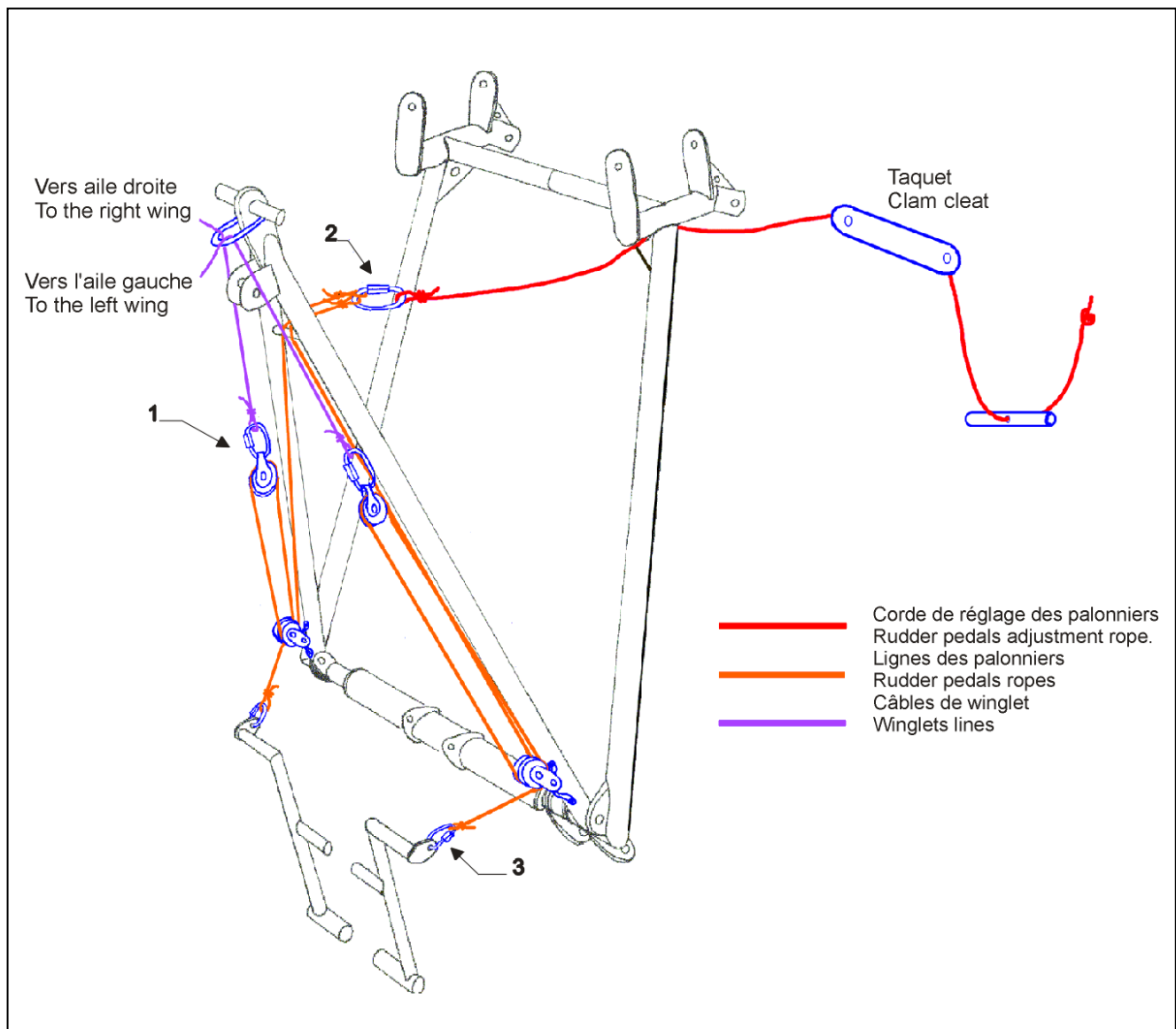


10. Avant de rabattre le cadre médian, écarter les poulies de flaps pour qu'elles ne se coincent pas sous la structure.



11. Replier alors le cadre médian avant de rabattre les tubes arrière puis le support du parachute.

□ 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.

□ Manœuvres au sol

Si l'appareil est monté plus loin, on peut le déplacer vers l'aire de décollage de 4 manières :



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.

1. Sur bon terrain, on peut le faire rouler. Régler les volets sur 0° et pousser l'appareil **vers l'arrière** en le poussant par le nez. Soulever légèrement le nez en mettant les **mains à plat** sous l'aile.



2. Sur mauvais terrain (buissons, cailloux, ...), l'appareil se déplace facilement seul en le portant sur les épaules (voir l'explication relative au décollage à pied).
3. A 2 personnes : se mettre à l'avant de l'aile, symétriquement, un peu plus loin que le vortillon. Chacun met **les mains bien à plat sous le longeron** (c'est-à-dire à l'endroit le plus épais de l'aile). Si l'aile a tendance à être trop lourde à l'arrière, les porteurs s'écartent vers le bout d'aile.
4. A 3 : une personne au nez, une à chaque bout d'aile, **côté bord d'attaque**.

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.

□ 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'emplanture.
- **L'extrados n'est pas renforcé ! Ne pas pincer le profil.**

L'aile n'est donc pas renforcée en arrière du longeron => ne manipuler l'aile que comme il est indiqué plus haut.