



Swift'Light-PAS

Kit de Motorisation pour Swift'Light

Manuel de Vol



Novembre 2003

Avertissement

Vous allez voler en Swift motorisé ! Félicitation, et bienvenue à bord du plus performant des appareils de vol libre commercialisés.

Le Swift est conçu pour être facile à piloter et sûr.

Néanmoins, comme pour toute forme de vol, le pilotage du Swift requiert un apprentissage et un entraînement approprié, tant en ce qui concerne le pilotage que la connaissance de l'aérologie et de la météo.

De plus, le Swift est un planeur de vol libre. Cela signifie entre autre que le Swift n'est pas certifié : les vols se font sous l'entière responsabilité du pilote, qui choisira ou non de voler en fonction de son expérience et de sa condition physique, des conditions aérologiques, et de l'état de son appareil. Le pilote a l'entière responsabilité du contrôle et de la maintenance de son Swift.

La pratique, même prudente, du vol libre et de l'ULM comporte toujours des risques d'accidents pouvant parfois entraîner des blessures ou même la mort.

Aériane s.a. n'assume aucune responsabilité ni garantie face à ces risques et n'offre aucune garantie de conformité à une réglementation aéronautique.

Par conséquent, Aériane s.a. n'est pas couverte par une assurance en responsabilité civile relative aux risques aéronautiques.

La lecture et la bonne compréhension de ce manuel sont indispensables avant d'effectuer le premier vol. Ne pas hésiter à nous poser des questions s'il reste des aspects non abordés ou peu clairs.

Volez prudemment !

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

La lecture complète de ce manuel est indispensable avant le premier vol !

Table des Matières

Rappel de quelques éléments de sécurité

Introduction :

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

1. Description

- a. Description – usage
- b. Moteur et hélice
- c. Plan 3-vues

2. Limites d'emploi – vitesses – poids – facteur de charge.

3. Commandes de vol

- Élevons – Volets – Volets de dérives
- Position du pilote
- Mécanisme du hamac

4. Commandes moteur

5. Manœuvres au sol

- a. Comment s'installer
- b. Démarrage du moteur
- c. Taxi

6. Décollage

7. En vol

8. Atterrissage

9. Premiers vols

10. Caractéristiques techniques, vitesses et centrage.

11. Visite pré-vol

12. Résumé du manuel d'entretien

Rappel de quelques éléments de sécurité

○ Attention à l'hélice.

L'hélice repliée passe inaperçue à l'arrêt, mais se déploie brutalement au démarrage. Comme l'hélice n'est pas dans le champ de vision du pilote, il convient de s'assurer que personne ne se trouve à proximité avant de démarrer le moteur !

○ Déployer l'hélice en douceur.

○ Éviter une ouverture brutale de l'hélice, ce qui soumettrait l'hélice et le réducteur à des efforts exagérés. Voir la procédure au chapitre relatif au démarrage.

○ Démarreur : maximum 5 secondes.

○ Pour arriver à un rapport poids/puissance raisonnable, le démarreur n'est pas surdimensionné ! Ne pas le laisser chauffer : le faire tourner au maximum 5 secondes, suivies d'au moins 20 secondes de repos.

○ Atterrir moteur coupé.

○ Il est recommandé de se poser moteur coupé. 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.

○ Redémarrage en vol : Prudence !

○ La motorisation auxiliaire est conçue pour être redémarrée de multiples fois en vol. Néanmoins il est toujours possible que le moteur refuse de repartir : il faut toujours se trouver dans le cône de sécurité d'un terrain où on pourra se poser.

○ Attention au centrage !

○ Le kit de motorisation auxiliaire est conçu pour respecter la position du centre de gravité du Swift'Light. Cet aspect est capital pour une aile volante. Il est fondamental de monter le kit comme il est prévu et de ne pas ajouter d'éléments susceptibles de modifier le centre de gravité.

○ Palonniers et fourche

Pour alléger et simplifier le kit de motorisation 'auxiliaire' du Swift'Light, la roue avant est dirigée par une action directe sur la fourche (sens moto) alors que les palonniers agissent dans le sens 'avion'. Pour éviter toute confusion, il convient de s'entraîner suffisamment au 'taxi' avant les premiers vols et de respecter absolument la règle suivante (au moins dans un premier temps) :

- Durant le taxi (trajet entre l'aire de montage et la piste de décollage, conduire l'appareil au sol à l'aide de la fourche et aligner l'appareil au départ
- Durant la course de décollage, bloquer 'mentalement' la fourche et n'agir que sur les palonniers.

Agir simultanément sur la fourche et les palonniers conduira à coup sûr à des fausses manœuvres !

○ Débrancher la batterie avant le démontage !

Pour éviter un déclenchement intempestif du démarreur.

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.

1. Description

a. Description – usage

Le Swift'Light est au départ un planeur de vol libre, décollable à pied. Ce sont les caractéristiques de vol en ascendances et à faibles vitesses qui ont été privilégiées et les performances en vol à voile, c'est-à-dire sans moteur. L'appareil est confortable, solide et sûr. Il est le plus performant de tous dans sa catégorie. L'adjonction d'un moteur dans la version '-PAS' 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 bien d'une motorisation auxiliaire : le moteur n'est pas destiné à être utilisé durant tout le vol. Le Swift'Light devient ainsi un planeur ultra léger avec dispositif d'envol incorporé.

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

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 placé 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.

Le kit est conçu pour que l'on puisse facilement passer de la version de vol libre à la version motorisée, et vice-versa..

Le Swift'Light-PAS n'est pas conçu pour les manœuvres acrobatiques.

b. Moteur et hélice

Moteur Solo 210, monocylindre 2 temps monté culasse en bas, avec démarreur électrique et batterie rechargée par le moteur. Réducteur à courroie Poly V Hutchinson, rapport de réduction 1 : 2,5.

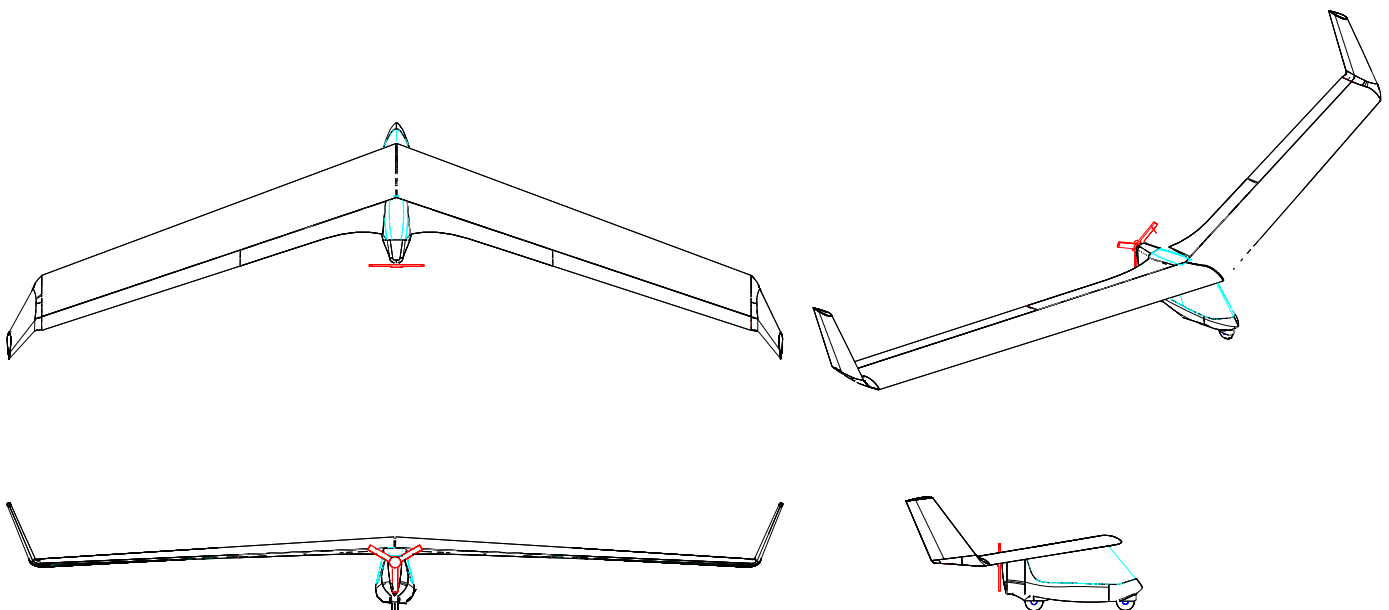
Alimentation du moteur par carburateur à flotteur ou à membrane suivant les versions.

Carburant : essence 2 temps (avec 2,5% d'huile synthétique).

Échappement de type silencieux, ou pot d'échappement accordé + silencieux suivant les versions.

Hélice repliable Arplast, s'ouvrant simplement par la force centrifuge. Rappel assuré par des élastiques.

c. Plan 3-vues



2. Limites d'emploi – Poids – Vitesses – Facteur de charge.

Contrairement à d'autres types d'appareils de vol libre ou à moteur, le Swift'Light-PAS est capable de voler considérablement plus vite que la vitesse maximale autorisée (Vne). Pour voler en sécurité, il convient de bien prendre conscience des vitesses limites et de ne les dépasser en aucun cas.

Le Swift'Light-PAS est un moto planeur ultra léger destiné aux vols en ascendance.

- Manœuvres acrobatiques et vrilles interdites
- Manœuvres autorisées :
 - o Virage jusqu'à 60° d'inclinaison.
 - o En tangage : cabré 30° maximum par rapport à la ligne d'horizon.
Piqué 30° maximum par rapport à la ligne d'horizon.
- Décrochages autorisés au-dessus de 300 m sol.

Le Swift'Light doit être équipé d'un parachute de secours, à déclenchement balistique, attaché à la structure et au pilote. Ce parachute participe au centrage de l'appareil.

- ❑ Poids pilote recommandé : 55 à 96 kg (120 à 210 lbs)
- ❑ **Vne (Vitesse à ne jamais dépasser) : 120 km/h**
- ❑ Vra (vitesse maximum en air agité) : 100 km/h.
- ❑ Va (vitesse de manœuvre)¹ : 85 km/h.
- ❑ Vfe (vitesse maximale avec volets ajustés à plus de 20°) : 80 km/h
- ❑ Vs (vitesse de décrochage, volets à 0°) à la masse maximale : 39 km/h.
- ❑ Facteur de charge maximum : + 5,3 g/- 2,65 g (testé avec un coefficient de sécurité de 1,5).

Pour fixer les idées, voici quelques chiffres permettant de se rendre compte des contraintes subies par un aéronef lors des manœuvres :

- a. Valeur du facteur de charge en fonction de l'inclinaison d'un virage stabilisé

Inclinaison Φ	30°	45°	60°	70°	80°
Facteur de charge n (g)	1,15 g	1,41 g	2 g	3 g	6 g

- b. Valeur du facteur de charge théorique maximum en ressource.

Vitesse lors de la ressource	39 km/h	78 km/h	117 km/h	156 km/h
Facteur de charge n (g)	1 g	4 g	9 g	16 g

- c. Valeur du facteur de charge lorsqu'on rencontre une rafale verticale

Vitesse de vol	75 km/h	100 km/h	120 km/h
Facteur de charge n (g) Pour une rafale verticale de 7,5 m/s	2,4 g	2,9 g	3,3 g
Facteur de charge n (g) Pour une rafale de 15 m/s	3,8 g	4,8 g	5,6 g

¹ La vitesse de manœuvre désigne la vitesse en dessous de laquelle le pilote ne peut pas surcharger la machine en actionnant les gouvernes (voir tableau b).

3. Les commandes de Vol

- Les élevons

Les élevons agissent à la fois comme ailerons et comme profondeur. Un mini-manche latéral contrôle les élevons par un jeu de bielles et de guignols, ensemble rigide entièrement monté sur rotules et roulements à billes. Le mécanisme comprend un mélangeur tangage/roulis qui rend le contrôle par élevons absolument semblable au pilotage d'un avion classique. Un compensateur ajustable au sol reprend le poids des gouvernes et permet de régler la vitesse de l'appareil manche lâché.

□ Les volets (flaps)

Les volets à grand débattement permettent d'adapter la courbure de la partie centrale de l'aile à la configuration du vol.

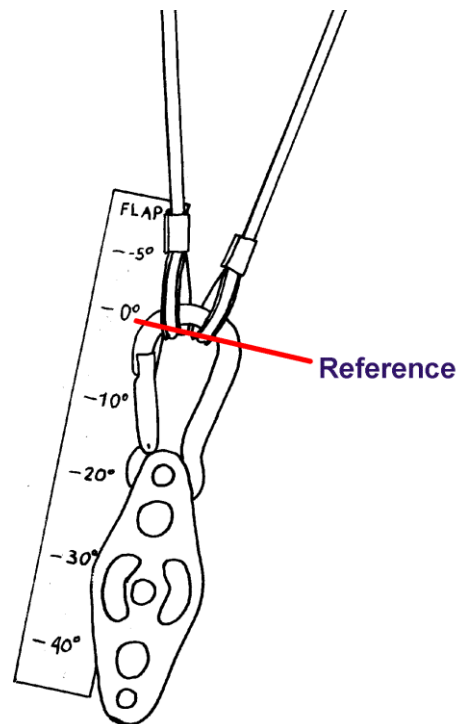
La position des volets modifie considérablement la vitesse manche lâché. Ils permettent d'agir sur la pente de descente et ont un effet sur la vitesse minimale.

Un trait sur la corde de commande indique 0° lorsqu'il coïncide avec l'extrémité du taquet dirigée vers le pilote.

La valeur angulaire indiquée sur le triangle avant est repérée par le bas des cosses des câbles provenant de l'aile.



Le relâchement brutal de la commande des volets peut entraîner une perte d'altitude dangereuse près du sol. Il convient de bien vérifier que la corde est bien engagée dans le taquet lors des manœuvres près du sol si on relâche la commande. Le pilote expérimenté conserve sa main sur la commande durant l'approche car il joue alors continuellement avec ce réglage.



On peut contrôler la valeur 0° des volets (et des élevons) en alignant élevons et volets avec le karman (carénage) joignant les ailes et les dérives.

□ Les volets de dérives (winglets)

Les palonniers agissent sur les volets placés sur les dérives. Ils sont utilisés pour contrôler le lacet. En les ouvrant simultanément, ils jouent également le rôle d'aérofreins.

Les palonniers sont réglables en vols en agissant sur la cordelette qui arrive sur le tube oblique gauche.

Ce réglage permet d'ajuster la position des palonniers et de s'adapter à différents pilotes, de changer de position en vol, mais aussi, si la commande est tirée plus loin, de maintenir les winglets ouverts pour bénéficier des freins lors des atterrissages à pied.

Pour bénéficier de l'ouverture maximum des winglets utilisés comme freins, il faut qu'à l'approche de l'atterrissage, le pilote règle les palonniers le plus haut possible. Il est possible que les câbles de commande des palonniers passant dans l'aile (qui sont en kevlar), s'allongent lors des premières utilisations. Il faut alors les raccourcir pour continuer à pouvoir remonter complètement les palonniers en butée.

□ La position du pilote

Le Swift est très sensible au centrage. Le pilote peut agir facilement sur le centrage en adoptant différentes positions. Cela permet de modifier le trimage (vitesse manche lâché), mais aussi d'optimiser les performances de l'appareil en fonction de la configuration du vol. En effet, le braquage des gouvernes augmente la traînée et le pilote peut dans une large mesure limiter le braquage des gouvernes en adoptant une position adéquate.

Le pilote peut s'avancer au maximum dans la cellule pour voler vite, ou au contraire se reculer et poser les pieds sur l'enrouleur de hamac pour le vol lent.

□ Le mécanisme du hamac.

Le hamac peut être libéré, bloqué, ajusté, avec un mécanisme d'enrouleur/bloqueur, commandé par une corde terminée par une boule colorée. Cette corde est bloquée par un taquet coinçant (clam cleat).

- Lorsque la corde est en position **relâchée**, l'enrouleur est en position **déroulée/détendue/débloquée**. Le hamac peut se détendre considérablement pour que le pilote puisse se tenir debout. Un élastique de rappel tend à le faire remonter à une position prédéfinie (et ajustable selon la position où l'élastique de rappel est accroché).
- Lorsque le pilote tire sur la corde, l'enrouleur tourne d'environ ½ tour, ce qui donne la tension finale au hamac et le bloque dans cette position. Pour pouvoir tourner facilement l'enrouleur, il ne faut pas qu'il y ait de charge sur le hamac. Le pilote doit s'appuyer sur ses pieds et ses épaules pour soulager le poids sur le hamac.

- En vol, on peut ajuster la hauteur du hamac :
Soulager le hamac de son poids, mettre la corde de commande en position relâchée, abaisser légèrement la hauteur du hamac en s'appuyant dessus, retendre la corde de commande. Le hamac sera bloqué dans une position plus détendue.

4. Les commandes moteurs

Sur le montant oblique droit :

- Robinet d'essence : à couper après l'atterrissage ou en cas de feu, à ouvrir avant de mettre le moteur en marche.
- Poire d'amorçage : elle sert à amorcer la ligne d'essence, après avoir connecter le réservoir, et à enrichir le mélange au démarrage par gavage du filtre à air.
- Sur le tube longitudinal gauche, le bloc de commande comprend :
 - L'interrupteur gauche connecte la batterie sur le circuit de commande. Par conséquent, il valide l'utilisation du démarreur.
 - L'interrupteur de droite valide ou interrompt l'allumage.
Ces 2 interrupteurs sont en position de fonctionnement lorsqu'ils sont basculés vers l'avant.
 - Un bouton poussoir actionne le démarreur
 - Le levier de gaz, avec plein gaz vers l'avant
 - Un levier de choke (enrichisseur pour le démarrage), avec plein choke vers l'avant – sur certaines versions.

5. Manœuvres au sol

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.

Soulever la roue avant lorsqu'on désire faire pivoter le swift.

Faire une visite prévol consciencieuse avant chaque vol !

a. Comment s'installer dans le cockpit.

1. Enfiler le harnais. Après avoir réglé les volets sur 40°, se présenter en arrière des fenêtres supérieures et poser un pied sur le hamac (éventuellement recouvert d'une protection)
 2. Se mettre debout sur le hamac en maintenant son équilibre sur le bord de fuite de l'aile.
Swift'Light-PAS : on peut marcher avec précaution sur le carénage. Attention à l'ouverture d'expulsion du parachute.
 3. Se laisser glisser en se stabilisant dans un premier temps grâce au bord de fuite ...
 4. ... puis en s'appuyant sur les tubes longitudinaux de la cellule.
- ❑ Passer les bretelles (sangles d'épaules) et relier le harnais avec la sangle latérale de parachute avec le mousqueton.
 - ❑ Fermer les fenêtres (d'abord les zip puis les rabats sur le bord de fuite de l'aile).

b. Démarrage du moteur

Au sol, à froid :

Le pilote doit être installé dans l'appareil pour éviter tout accident !

- Vérifier l'ouverture du robinet d'essence
- Mettre un peu de gaz.
 - o *Carburateur à membrane sans levier de choke*
 - **Poser l'aile gauche au sol pour incliner le moteur du côté du filtre à air.**
 - Actionner **doucement** la poire à essence jusqu'à ce que de l'essence coule par le filtre à air.
- Mettre les 2 interrupteurs vers l'avant
- Actionner le démarreur
- Dès que le moteur a démarré, mettre un peu de gaz pour faire monter le régime moteur au-dessus du régime de vibration (+/- 3.500 - 4.000 tr/min). Si le moteur est hésitant, actionner doucement la poire pour chasser les bulles d'air.
- Après avoir fait chauffer le moteur +/- 1 minute, vérifier son bon fonctionnement sur toute la plage de régime.

En général, éviter les régimes donnant lieu à trop de vibrations : les vibrations constituent la cause essentielle de l'usure de TOUT le Swift'Light-PAS !

Éviter de faire tourner le moteur gaz à fond plus de quelques secondes à l'arrêt pour ne pas provoquer de surchauffe.

En vol, à froid :

Le moteur refroidi très vite en vol.

- o *Carburateur à membrane :*
 - Incliner l'appareil vers la gauche par une glissade (manche à gauche, pied à droite).
 - Actionner modérément la poire, mais sans excès pour éviter de noyer le moteur.
 - En actionnant le démarreur, continuer à poirer.
- o *Carburateur à flotteur :*
Procéder comme au sol.

Démarrage à chaud :

Pas de choke/poire

Actionner le démarreur sans mettre de gaz. Mettre progressivement **un peu** de gaz si le moteur ne démarre pas immédiatement.

Pour éviter une ouverture brutale de l'hélice au démarrage de l'hélice, il est préférable de procéder comme suit :

- mettre l'interrupteur de sécurité du démarreur (à gauche) en position avant (ON) mais garder le contact d'allumage (à droite) coupé.
- Actionner le démarreur pour permettre à l'hélice de se déployer. Après 1 ou 2 secondes, basculer l'interrupteur d'allumage pour laisser le moteur démarrer

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 longtemps 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 (> 6.000 tours/minute).

c. Taxi

Pour alléger et simplifier le kit de motorisation 'auxiliaire' du Swift'Light, la roue avant est dirigée par une action directe sur la fourche (sens moto) alors que les palonniers agissent dans le sens 'avion'. Pour éviter toute confusion, il convient de s'entraîner suffisamment au 'taxi' avant les premiers vols et de respecter absolument la règle suivante (au moins dans un premier temps) :

- Durant le taxi (trajet entre l'aire de montage et la piste de décollage, conduire l'appareil au sol à l'aide de la fourche et aligner l'appareil au départ
- Durant la course de décollage, bloquer 'mentalement' la fourche et n'agir que sur les palonniers.

Agir simultanément sur la fourche et les palonniers conduira à coup sûr à des fausses manœuvres !

Pour limiter les entrées d'air par la roue avant, un joint frotte en permanence sur la roue. Pour en limiter l'usure :

- o Éviter les taxis trop longs
- o Taxier à faible vitesse, particulièrement en virage
- o Limiter les virages.

Éviter les herbes trop hautes ou les terrains trop caillouteux pour ne pas endommager l'hélice.

6. Décollage

- Vérifier le réglage des palonniers – **laisser assez de jeu pour éviter des actions antagonistes si le pilote agit sur la fourche.**
- Régler les volets sur 10 à 15 °. Maintenir le manche légèrement en avant. L'appareil décolle très rapidement.
- Durant la course de décollage, bloquer 'mentalement' la fourche et n'agir que sur les palonniers.

Le moteur doit être utilisé à pleine puissance pour le décollage. Avant de décoller, vérifier que le moteur atteint un régime suffisant (> 6.000 tours/minute).

Éviter cependant de l'utiliser longtemps à pleine puissance : il pourrait surchauffer et cela occasionne aussi une usure accélérée => après le décollage, réduire légèrement les gaz.

- Le décollage vient seul vers 45 km/h. Ne pas tirer sur le manche durant la course : cette action, en soulevant les élevons, diminue la portance de l'aile.
- Juste après le décollage, faire un petit mouvement alternatif en rotation sur la fourche pour la bloquer.
- La meilleure vitesse de montée se situe autour de 55-60 km/h.

Éviter de décoller, et si possible de voler sous la pluie. Les gouttes de pluie sur le profil modifie l'écoulement, et réduisent considérablement les caractéristiques du profil. Dans ces conditions, la vitesse de décrochage augmente sensiblement et la finesse diminue.

7. En vol

En général, utiliser le moteur pour monter et effectuer le reste du vol moteur coupé, quitte à le redémarrer ultérieurement.

Lorsque le moteur tourne, le pilote perçoit moins bien les ascendances, le confort est diminué, la concentration est amoindrie.

Le Swift se pilote très facilement, avec des commandes présentant beaucoup d'autorités.



Attention à la vitesse : le Swift'Light présente peu de traînée. Il peut atteindre facilement et rapidement des vitesses trop élevées. De plus, le carénage du cockpit ne permet pas au pilote habitué à d'autres appareils de vol libre de se rendre compte de la vitesse.



Corollaire : toujours voler avec un bon indicateur de vitesse² !

- Éviter de surcontrôler. Le Swift a tendance à corriger de lui-même une bonne partie des déviations dues aux turbulences.
- Éviter de maintenir les gouvernes dans des positions extrêmes (manche tout tiré – volets à 30° ou 40°) : cela réduit considérablement l'efficacité de l'aile.

Le Swift ne présente quasiment pas d'inertie en tangage, alors qu'il est plus inerte et bien amorti en roulis et lacet. Aussi la tendance du pilote débutant est d'osciller en tangage, en surcontrôlant. Ce comportement n'est pas dangereux.

En général, éviter de trop « piloter » l'appareil. Le Swift vole très bien tout seul. Il vole droit et d'une manière stable. Toute action sur les gouvernes diminue les performances de l'appareil.

Adapter les réglages de gouvernes et de vitesses adaptés à la situation.

Décollage : Volets 10 à 15°

Ascendance : volets 10°, vitesse +/- 43 km/h (meilleur taux de chute)

Meilleure finesse : volets 0°, vitesse 65-75 km/h (en atmosphère calme sans vent)

Haute vitesse : volets en négatif.

Vitesse à ne jamais dépasser (Vne) : 120 km/h.

Vitesse maximale en air agité (vra) : 100 km/h.

Pour optimiser les performances (et le confort), le pilote peut jouer sur le centrage en modifiant sa position :

En ascendance, poser les 2 pieds sur l'enrouleur de hamac pour reculer le centrage.

A vitesse élevée, avancer son poids au maximum.

Adapter le centrage permet non seulement de réduire l'effort sur le manche en agissant sur le trimage (vitesse manche lâché), mais optimise aussi les performances en évitant de trop braquer les gouvernes.

Rmq : dans la plupart des circonstances, le Swift'Light se pilote très bien sans les palonniers, ce qui permet de les abandonner pour faire varier le centrage.

² Le capteur doit être placé à l'endroit prévu, au bout du tube livré avec le Swift'Light à cet effet.

Le virage peut s'obtenir facilement manche seul ou pieds seuls.

Au manche le pilote commande le roulis, mais le lacet est induit correctement si le mouvement est progressif et bien cadencé.

Au pied, le pilote commande le lacet, et le roulis s'obtient là aussi correctement.

Le fait de combiner les actions ajoute bien sûr de l'autorité aux commandes, et permet d'obtenir un mouvement mieux coordonné, principalement lors de manœuvres plus radicales. A basse vitesse, et plus encore quand les volets sont actionnés, l'autorité des commandes diminue et l'usage coordonné des pieds et du manche devient alors sensiblement plus efficace.

Vrille

Le Swift'Light est difficile à mettre en vrille. La vrille se rattrape automatiquement en moins d'un tour en relâchant le manche. Pour rattraper une vrille quasiment immédiatement, pousser le manche vers l'avant et actionner le palonnier en sens contraire de la vrille.

Décrochage

En ralentissant doucement la vitesse, le décrochage survient très progressivement. Le manche en butée arrière, le Swift « Marsouine », c'est-à-dire qu'il oscille doucement autour de son axe de tangage sans grande perte d'altitude. L'appareil reste parfaitement contrôlable aux élevons, ceci quelle que soit la position des volets.

En fait l'aile décroche près de l'emplanture, en avant du centre de gravité. Le bout d'aile, très vrillé, conserve en principe un bon écoulement.

Il est possible d'obtenir un 'vrai' décrochage en faisant une ressource marquée après une prise de vitesse.



Malgré ces caractéristiques très sécurisantes, éviter de se retrouver à trop faible vitesse près du sol ou du relief, car un décrochage ou une mise en vrille inattendue est toujours possible suite à une turbulence.



La manœuvre des flaps (volets) peut être gênée par le bloc des commandes moteur. Dès lors, en vol, après avoir coupé le moteur, il est recommandé de pivoter tout le bloc de commande, ce qui rendra la commande des flaps plus confortable.

Éviter de voler longuement avec très peu de gaz (par exemple en légère descente).

Dans ce cas, le moteur tourne relativement rapidement mais est mal lubrifié et cela peut mener à un serrage sans surchauffe du moteur !

Lors de long palier gaz réduit, il est dès lors préférable de donner régulièrement des coups d'accélérateur.

Le Swift'Light-PAS est équipé d'un moteur 2-temps à carburateur : il convient donc de manipuler le levier de gaz progressivement (une accélération brutale peut étouffer le moteur) et d'éviter les longues descentes moteur au ralenti. Dans cette configuration, le moteur vibre beaucoup et peut avoir tendance à s'étouffer. Après un long ralenti, la remontée en régime peut aussi s'avérer difficile. Durant les descentes au ralenti (à déconseiller), éviter les régimes trop faibles et remettre un peu de gaz de temps en temps.

Atterrissage

Il est recommandé de **se poser moteur coupé**. 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.

En général, il est aussi préférable de **faire l'approche moteur coupé** : la pente d'approche sera plus prononcée (et donc l'approche plus facile).



Faire l'approche à la bonne vitesse : l'erreur classique est d'arriver trop vite. Dans ce cas, le Swift allonge beaucoup, l'appareil peut parcourir toute la piste sans atterrir, ou alors violemment. Il est important de faire la finale à une **vitesse de maximum 50 km/h** (la vitesse dépend bien sûr des conditions – gradient de vent estimé, vitesse du vent, turbulences).



Bien utiliser les freins, c'est-à-dire les palonniers ouverts simultanément. Pour pouvoir bénéficier de tout l'effet des freins, il faut que les **palonniers soient réglés le plus haut possible lors de l'atterrissage**³.



Plus les volets sont braqués et plus l'appareil ralenti, plus il y aura de lacet inverse. Éviter les virages marqués près du sol et durant l'approche.

Faire une approche classique de planeur, en U, avec une longue finale (**pas** une approche en S comme en delta ou en parapente) :

- Étape vent arrière, volets entre 0° et 20 °
- Étape de base, volets à 20 °
- Finale, volets entre 20 et 30 ° suivant la force du vent (- de vent = + de volet), 40 ° si on se voit vraiment trop long, vitesse entre 45 et 50 km/h.

Régler la pente de descente en agissant sur les freins, c'est-à-dire en appuyant simultanément sur les 2 palonniers. Le réglage des palonniers permet de bloquer les freins dans une position ouverte ou semi-ouverte. Pour faciliter la mise en place de ce blocage, il est préférable de choisir d'abord la position des freins en actionnant les palonniers, puis de tirer sur la corde de réglage pour faire remonter les palonniers en butée.

Si on est trop long, on peut mettre plus de volets en finale (30° ou même 40 °), mais il est conseillé de remettre 20 ° pour faire un bel arrondi plus facilement – attention cependant de ne pas relever brutalement les volets près du sol car l'appareil peut perdre plusieurs mètres d'altitude avant de retrouver un nouvel équilibre de vol.

Si on est trop court, vent de face, le fait de remettre les volets à 0° et d'accélérer augmente la finesse-sol.

Pour les pilotes avertis, les glissades constituent un moyen efficace de perdre de l'altitude.

Le flair et l'arrondi final doivent être le plus progressif possible. Si le pilote tire trop vivement sur le manche, les élévons se lèvent au maximum=> dans cette configuration, le profil devient moins porteur, l'appareil « s'enfonce », l'atterrissage est brutal.

Il est possible de se poser convenablement vent de travers (dans ce cas, la vitesse du touché augmente). Poser en maintenant le Swift horizontalement : si un triplet touche le sol trop tôt, l'appareil peut avoir tendance à tourner rapidement autour du bout d'aile.

³ Ne pas dépasser l'angle d'ouverture maximum des freins : les volets doivent être alors alignés sur le bord de fuite.

Les palonniers sont réglables en vols en agissant sur la cordelette accrochée au tube oblique gauche.

Ce réglage permet d'ajuster la position des palonniers et de s'adapter à différents pilotes, de changer de position en vol, mais aussi, si on tire la commande plus loin, de maintenir les volets de winglets ouverts pour bénéficier des freins sans toucher au palonniers.

Cependant, pour bénéficier de l'ouverture maximum des winglets utilisés comme freins, il faut qu'à l'approche de l'atterrissage, on règle les palonniers le plus haut possible.

Les câbles de commande des palonniers passant dans l'aile (en kevlar ou en Dyneema) peuvent s'allonger lors des premières utilisations. Il faut alors les raccourcir pour continuer à pouvoir remonter complètement les palonniers en butée.

9. Après l'atterrissage et arrêt moteur

Si l'état du terrain le permet, on peut redémarrer le moteur pour rentrer en taxi au moteur.

Une fois arrêté, laisser tourner le moteur quelques secondes vers 3.000 tr/min, puis l'arrêter en coupant les 2 interrupteurs.

Fermer le robinet d'essence.

Ne pas laisser l'appareil stationner vent de face (il risque de se retourner) ou arrière (les gouvernes vont battre). Disposer l'appareil en oblique par rapport au vent.

10. Premiers vols

L'idéal est de suivre une formation spécifique dans une école 'Swift'.

Si ce n'est pas possible, le pilote doit avoir reçu préalablement une formation adaptée.

Une expérience en planeur et ULM 3 axes constitue la meilleure base.

Faire les premiers vols sur une longue piste, vent de face. Cela évitera de cumuler les difficultés de guidage au sol et aérodynamique. Une piste en herbe est préférable car plus tolérante aux erreurs de guidage.

11. Procédures d'urgence (Réglementation française)

a. Panne moteur

Le moteur n'est pas certifié, il faut toujours le considérer comme un auxiliaire susceptible de tomber en panne à tous moment ou de ne pas redémarrer. Par conséquent, le pilote doit toujours se trouver dans le cône de sécurité d'un terrain d'atterrissage possible.

b. Remise en route du moteur en vol

Voir le chapitre 5.b

c. Fumée et feu

En cas de fumée ou de feu, couper immédiatement l'arrivée d'essence puis le moteur. Ouvrir les fenêtres au-dessus de la tête du pilote en actionnant le 'zip'. Se poser immédiatement et s'éloigner de l'appareil.

d. Vol plané

Pour le Swift'Light-PAS, le vol plané constitue la manière la plus usuelle de voler.

e. Atterrissage d'urgence

1. Au décollage :

- Réduire les gaz
- Freiner
- Couper le contact moteur

2. Juste après le décollage

- Atterrir droit devant, seuls de petits changement de cap, dans le but d'éviter des obstacles, sont autorisés.
- Ne pas essayer de revenir sur la piste d'envol, car, en général, la hauteur de vol ne le permet pas.

3. En vol

- Vérifier que l'arrêt moteur n'est pas dû à une manœuvre intempestive de la commande de :
 - Contact moteur (en modifiant le réglage des volets, par exemple)
 - Gaz
 - Robinet d'essence (dans ce cas, poirer avant de tenter de redémarrer le moteur).
- Chercher un terrain propice à l'atterrissage. Si la hauteur est suffisante, voler dos au vent permet de parcourir une distance plus grande et d'augmenter ainsi les chances de trouver un terrain adéquat.
- Si le terrain est plat, atterrir face au vent.

12. Caractéristiques techniques, vitesses et centrage

Masse à vide de base (sans carénage ni parachute)	74 kg	163 lbs
Masse à vide maximale	100 kg	220 lbs
Masse à vide de référence (avec carénage, parachute et plein d'essence)	95 kg	209 lbs
Masse maximale au décollage MTOW	191 kg	420 lbs

Poids pilote recommandé : 55 à 96 kg (120 à 210 lbs)

Envergure	12,8 m
Surface	12,5 m ²
Allongement	13
Flèche (à 25% de la corde)	20°

Vne (Vitesse à ne jamais dépasser) :	120 km/h
Vra (vitesse maximum en air agité)	100 km/h
Va (vitesse de manœuvre)	85 km/h
Vfe (vitesse maximale avec volets ajustés à plus de 20 °)	80 km/h
Vs (vitesse de décrochage, volets à 0°) à la masse maximale	39 km/h
Vitesse minimale avec 20° de volets à la masse maximale	35 km/h
Finesse maximale	26 : 1 à 70 km/h
Taux de chute minimum	0,65 m/s à 45 km/h

Décollage

- Vitesse recommandée
Le décollage se produit seul (c'est-à-dire sans action sur le manche) vers 45 km/h
- Meilleures pente de montée vers 55 km/h, taux de montée autour de 2,5 m/s.
- Distance de roulage
Sur sol dur, moins de 80 mètres.
- Distance de décollage avec passage des 15 mètres
Avec décollage sur sol dur, moins de 200 mètres.
- Limite de vent traversier 25 km/h.

Atterrissage

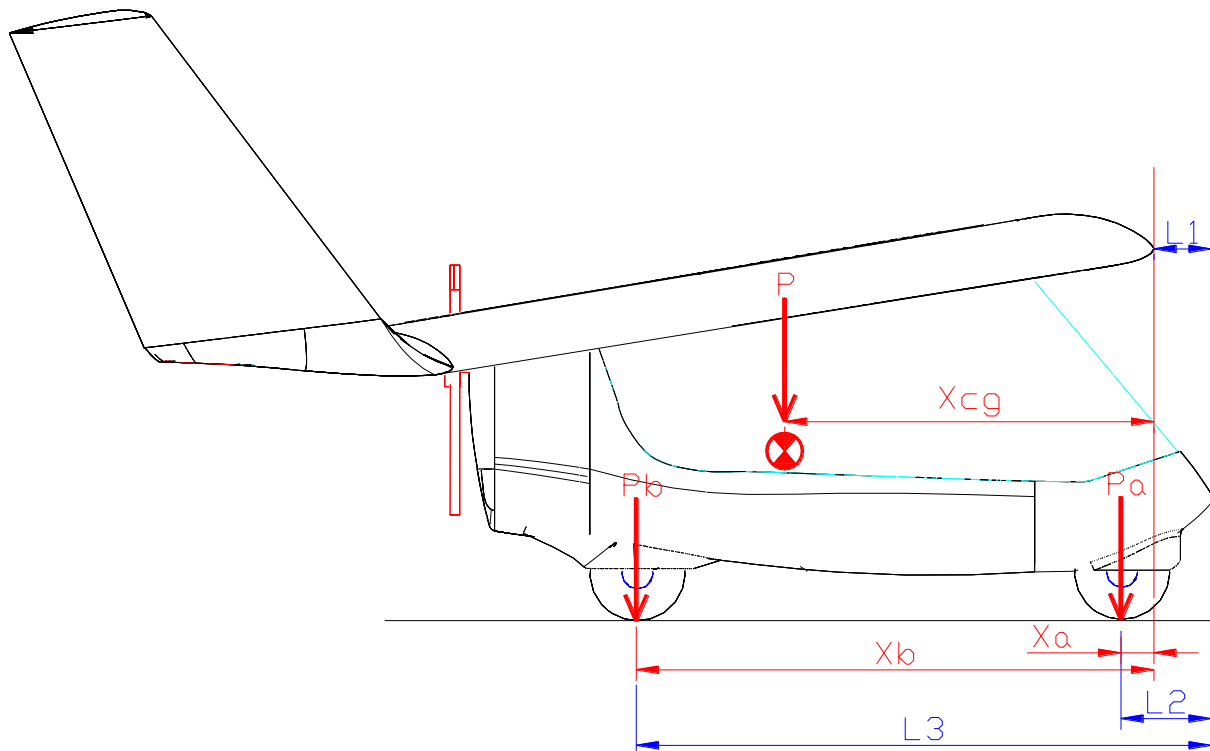
- Vitesse recommandée
45 km/h, à augmenter en cas de vent de travers ou de gradient de vent.
- Distance d'atterrissage (passage des 15 mètres) 200 mètres
- Limite de vent traversier démontrée 25 km/h.

Facteur de charge maximum : + 5,3 g/- 2,65 g (testés avec un coefficient de sécurité de 1,5).
+ 4 g/-2 g (testés avec un coefficient de sécurité de 2).

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,

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

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

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

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

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

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.

Le pilote est placé un peu en avant du centre de portance : un pilote lourd verra son appareil centré légèrement plus avant qu'un pilote léger.

Moteur

Type :Solo 210
 monocylindre 2 temps
 allumage électronique digital à avance variable
 Cylindrée 210 cc (course 70 mm, alésage 55 mm)
 Cylindre en alliage traité au Nikasil.
 Compression 9,3 : 1
 Puissance max
 12 CV à 6.200 tr/min (avec silencieux non accordé)
 18,5 CV à 6.400 tr/min avec pot accordé et culasse modifiée.
 Régime moteur max 6.500 tr/min.
 Carburant : Euro 95 + 2,5 % d'huile2-T synthétique
 Démarreur électrique
 Bobine d'alimentation en 12 V (charge la batterie).

Type et rapport de réduction

réducteur à courroie PolyV, rapport 1 : 2,5

Hélice

Arplast repliable
 Type 113 GAF et 113 GAF+ (pour le moteur Solo à pot accordé)
 Tripale diamètre 1m15
 Vitesse de rotation max : 2.600 tr/min.

Nuisances sonores

80 dB à 10 m (réglementation belge)
 Lr 57 db à 300 m sol (réglementation française)
 58 dB LS-UL 96 (réglementation allemande).

Ailes réalisées entièrement en matériaux composites.

Les peaux sont en sandwich aramide/époxy/mousse PVC

Les longerons essentiellement en carbone/époxy.

Cellule réalisée en acier 4130 (cromoly) qualité aéronautique, soudée au TIG,
 et en alliage d'aluminium Zical.

Réglementation française : nuisances sonores.

Comme le Swift'Light-PAS est destiné à voler la plupart du temps sans moteur, les nuisances sonores de l'appareil devraient en principe être limitées. Le pilote peut facilement éviter de survoler des zones habitées en utilisant le moteur. Attendre de s'être éloigné suffisamment avant de remettre le moteur en marche. Ne l'utiliser à puissance maximale que quand c'est nécessaire. Un moteur tournant à vitesse réduite produit beaucoup moins de bruit.

Le bruit perçu diminue bien sûr en fonction de l'éloignement de la source de bruit, suivant la formule

$$L_h = L_r - 22 \log h/hr$$

Où

L_h est le bruit perçu par l'observateur

L_r est le bruit de référence

h est la distance de la source de bruit

hr est la distance de référence

Il en ressort que lorsque la distance de la source de bruit double, l'atténuation du bruit est d'environ 6,6 dB.

13. Visite Prévol.

Cellule :

- ❑ Assemblage du carénage et des vitres
- ❑ 3 broches à bille (push-pins) + sécurité
- ❑ 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 !**
- ❑ Commande de largueur.
- ❑ Pneu arrière – gonflé ?
- ❑ Instrumentation – pas d'interaction avec les commandes – capteur de vitesse.
- ❑ **Goupille de sécurité de la poignée de parachute.**
- ❑ Frein

Faire le tour de l'aile droite en commençant par le nez

- ❑ Connexion inter-aile : 2 clevis pins + anneaux de sécurité
- ❑ État du bord d'attaque droit
- ❑ Vortillon droit, orienté vers l'avant
- ❑ Fixation du triplet
- ❑ 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'aile⁴
- ❑ État de l'élevon droit – autocollant de liaison élevon/aile
- ❑ Commande d'élevon – goupille de sécurité – mouvements libres - contrôle positif de la tringlerie de commande⁵
- ❑ État du volet droit
- ❑ Commande de volet : connexion avec la bielle – fourche serrée.

Continuer en suivant l'aile gauche

- ❑ Karman inter-aile – vis ¼ de tour
- ❑ État du volet gauche – même niveau que le volet droit
- ❑ Commande de volet : connexion avec la bielle – fourche serrée.
- ❑ 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 triplet
- ❑ Vortillon gauche, orienté vers l'avant
- ❑ État du bord d'attaque droit

⁴ Appuyer un bout d'aile au sol en soulevant l'autre – un jeu de plusieurs cm est normal – il faut en surveiller l'évolution.

⁵ Consiste à soulever et abaisser alternativement l'élevon et de vérifier que le manche se déplace simultanément.

Groupe moto-propulseur

- ❑ Ligne d'essence - réservoir– **robinet ouvert**
- ❑ **Jeu dans l'hélice** – ouverture/fermeture des pales.
- ❑ Ligne des gaz – bon positionnement – petit jeu à l'ouverture des gaz.
- ❑ Pas d'objet près du pot d'échappement (ligne électrique, ligne d'essence, ...)
- ❑ Vérifier le positionnement des durites, faisceau électrique, ligne d'essence, pour éviter les usures par frottements dus aux vibrations.
- ❑ État de la courroie PolyV du réducteur.
- ❑ Fixation du carburateur.
- ❑ Boulonnerie – pas de vis ou d'écrou desserré.
- ❑ État du filtre à air.
- ❑ État de l'échappement – soudures – ressorts
- ❑ État des silentblocs (plots caoutchoucs)



Entretien

Il s'agit ici d'un résumé placé ici pour des raisons réglementaires. Se référer au manuel d'entretien et à la nomenclature des pièces détachées publiés par ailleurs. Pour le moteur, voir aussi le manuel de montage du Swift'Light-PAS.

Conserver le Swift dans un endroit sec et à l'abri des températures extrêmes.

1. Voilure

Il convient de conserver les ailes propres et donc de les nettoyer régulièrement.

- pour éviter des attaques chimiques par les saletés
- pour faciliter l'inspection visuelle des peaux d'ailes

Nettoyage à l'eau savonneuse – pas de solvant sauf éventuellement de l'alcool isopropylique en solution aqueuse à 50 %.

Bien sécher les ailes – les maintenir au sec.

Contrôler régulièrement les peaux d'ailes ainsi que les mécanismes de commande de gouverne.

Remplacer régulièrement le câble de commande des volets de winglets.

2. Structure

Il convient de conserver la structure propre et donc de la nettoyer régulièrement

- pour éviter la corrosion
- pour faciliter l'inspection visuelle.

Contrôler régulièrement l'état de la structure et des mécanismes

Remplacer périodiquement les protections auto collantes en plastiques faisant butées sous le manche et protection de repliage ailleurs.

Remplacer régulièrement la bavette d'étanchéité de la roue avant.

Remplacer de temps en temps les élastiques.

Vérifier l'usure et la pression des pneus.

3. Moteur et hélice.

Vérifier régulièrement le jeu dans les pales d'hélice

Vérifier l'état de la tuyauterie d'essence – la changer en cas d'usure ou de durcissement

Vérifier régulièrement l'état et le bon serrage de la boulonnerie

Vérifier régulièrement l'état et la tension de la courroie PolyV

Vérifier régulièrement l'état des câbles de commande du carburateur. Il doit y avoir un petit jeu initial.

Vérifier le circuit électrique – zone éventuelle de frottement.

Premier contrôle (après 10 h)

En plus des éléments figurant dans les listes précédentes, porter une attention particulière aux points suivants :

- Nettoyer le filtre à essence sur la ligne d'essence – et dans le cas du carburateur Tillotson, nettoyer le filtre à essence du carburateur.
- Vérifier le jeu des pales et le serrage de l'hélice sur son moyeu.
- Vérifier le circuit électrique – zone éventuelle de frottement.

Contrôle périodique (toutes les 25 heures ou 3 mois)

Outre les éléments figurant dans les listes précédentes :

- Changer la bougie
- Nettoyer le filtre à air

Contrôle annuel

En plus des éléments figurant dans les autres listes :

- Nettoyage du moteur – décalaminage – dégager le trou de décompresseur.
- Changer le filtre à essence
- Éventuellement, changer les membranes des carburateurs à membranes.
- Changer la courroie PolyV
- Changer la bavette d'étanchéité de la roue avant
- Changer les pneus et chambres à air.
- Remplacer la butée en mousse autocollante placée sur la paroi anti-feu, côté moteur.
- Si les tuyaux de la ligne d'essence ont durci, les remplacer.
- Remplacer tous les silentbloks moteur et échappement.

Contrôle après déstockage

- Utiliser du mélange essence-huile 2 temps neuf – si cela n'avait pas été fait au stockage, vidanger le réservoir et la ligne de l'ancienne essence.
- Faire tourner le moteur quelques tours à la main.
- Nettoyer la bougie
- Vérifier l'usure et la pression des pneus.
- Durant le stockage, maintenir la batterie chargée.

Placard

Un autocollant est à coller sur le réservoir ou sur le tableau de bord, bien visible du pilote :



Swift'Light-PAS

Empty Weight	95 kg
Maximum Take Off Weight	191 kg
Vne smooth Air	120 km/h
Vra Rough Air	100 km/h
Va Manoeuver speed	85 km/h
Vfe Flaps extended	80 km/h

Read Manual before first flight !

Imprimé le 14 mars 2025