

Manuel de vol ATOS

11/05/06

- 1. Mode de transport**
- 2. Montage et démontage**
- 3. Caractéristiques de vol**
 - 3.1 Décollage**
 - 3.2 Vol**
 - 3.3 Thermique**
 - 3.4 Atterrissage**
 - 3.5 Treuil**
 - 3.6 Remorqué**
- 4. Maintenance**
 - 4.1 Réglage des câbles de commande.**
 - 4.2 Fonction de la sécurité spoiler.**
 - 4.3 Réglage de la sécurité spoiler.**
 - 4.4 Changement des cordelettes de spoiler**
 - 4.5. Contrôle de la poulie de commande.**
 - 4.6 Contrôle des nervures et articulations.**
 - 4.7 Extrémité d'aile.**
 - 4.8 Articulations.**
 - 4.9 Tendeur de nez.**
 - 4.10 Bord d'attaque**
 - 4.11 Tension des nervures.**
 - 4.12 Liaison cordelette/volet.**
 - 4.13 Elastique de rappel de volet.**
 - 4.14 Voilure.**
- 5. Limites d'utilisation**
- 6 Données techniques**

1. Mode de transport

En voiture

Le bord d'attaque en carbone est relativement sensible à une charge ponctuelle. Dans le cas d'un transport sur le toit d'une voiture, une surface rembourrée de dimension suffisante devra être utilisée pour y déposer l'aile. (ex: une échelle avec de multiples échelons rembourrés) .

S'il n'y a que deux points d'appui (barres de toit), chacun devra être rembourré sur environ 10 cm pour répartir la charge. Il est recommandé de serrer les sangles modérément, juste le nécessaire, qu'elles ne se chevauchent pas mais se côtoient pour augmenter la surface de contact.

En montage uniforme, l'Atos devra être placée barre de contrôle (fermeture de la housse) vers le haut. En deux parties disposer chaque paquet sur le volet, tête béche. Nous recommandons d'utiliser une housse étanche pour conserver l'Atos au sec et le protéger du sel (conditions hivernales).

Comme toute construction sandwich, le bord d'attaque, les spoilers et les volets peuvent absorber l'humidité: faire sécher immédiatement (aile sur son trapèze, housse ouverte, dans un local sec) pour éviter la moisissure sur les parties composites et la corrosion sur les parties métalliques .

En train, téléphérique ou funiculaire.

Les mêmes précautions sont à appliquer . Les charges ponctuelles devront être évitées, quelques bandes de mousse ou de néoprene peuvent être utilisées pour protéger l'aile, si vous n'en disposez pas, une veste ou un pull peuvent éventuellement faire l'affaire.

2. Montage et démontage.

- a. Ouvrir la housse, monter la barre de contrôle sur les montants sans laisser tomber ceux ci. Retourner l'aile sur le trapèze. Enlever la housse. Housse double, procéder de même avec la partie supportant la quille et le trapèze. Positionner l'autre partie parallèlement à la première puis écarter la partie arrière de deux pas. Ouvrir la housse au nez et solidariser les deux ensembles. Le levier d'étau constitue une bonne prise pour faciliter l'ajustage
- b. Sortir les éléments contenus à l'avant, à l'intérieur du "D" tube. Enfiler la ou les housses dans chacun des bords d'attaque.

Modèle avec ridoir sans étau de canne de bout d'aile. Après avoir largement dégagé le ridoir pour qu'il ne force pas sur une quelconque partie de l'articulation, ouvrir au 3/4 les bords d'attaque calmement, stabiliser l'aile sur sa quille sans la rallonge.

Modèle avec étau de nez et de canne de bout d'aile. Ouvrir au 3/4 les bords d'attaque calmement, stabiliser l'aile sur sa quille sans la rallonge. Solidariser les deux parties de l'étau de nez par le crochet. Placer l'extrémité sans embout du tube de nez dans l'encoche à l'extrémité du levier de l'étau, parallèlement à celui ci . Positionner l'ergot du levier dans le trou sur le tube de nez. Empoigner

celui ci à deux mains et étarquer en faisant attention à ce que le tube soit enfoncé au maximum dans l'encoche et qu'il ne tourne pas lors de la manœuvre. Maintenez d'une main et assurez avec la broche à bille de l'autre.

V procéder de même à l'aide de l'outil adapté.

VR vous veillerez impérativement à ne faire qu'une mise en tension partielle en passant la cordelette prévue pour cela autour du levier d'armement, puis en la fixant à une extrémité de la broche à bille

c. Sans martyriser les volets, attacher le bord de fuite de l'aile à la quille grâce aux anneaux prévus à cet effet. Fermer les fermetures à glissière

d. Modèle à ridoir. Enlever la housse de bout d'aile et poser celui – ci sur votre genoux. Monter chaque embout tubulaire dans l'extrémité de bord d'attaque correspondante. Faire de même avec la canne puis l'étarquer. Ne croiser pas les cordelettes. Passer le pouce dans la corde à l'extrémité de la canne, passer l'index de l'autre main dans la cordelette à l'intérieur de la voile et amener la dans l'encoche sur la canne. Faire de même avec le bout extérieur. Achever l'ouverture des ailes. Secouer l'aile pour faire tomber les nervures.

Modèle avec étarqueur. Enlever la housse de bout d'aile. Monter chaque embout tubulaire dans l'extrémité de bord d'attaque correspondante. Faire de même avec la canne. Placer le crochet du levier à l'extrémité de la canne, étarquer.

VR, enlever la housse de bout d'aile. Monter chaque embout tubulaire dans l'extrémité de bord d'attaque correspondante. Fixer les winglets. Amener les extensions de bord d'attaque sur chaque winglet. Exercer une pression à chacune des extrémités de ces extensions pour solidariser les velcros. Ramener la voile sur le winglet. Placer l'étarqueur de canne à l'extrémité de celle ci. Etarquer en opposition à l'aide des deux cordelettes. Une main pouce l'autre tire, les deux amortissent la fermeture. Attention à ne pas se faire pincer un doigt. Replacer la voile sur la bordure du winglet. Placer et étarquer les deux dernières nervures de bout d'aile. Achever d'étarquer au nez.

e. Modèle à ridoir. En tenant le ridoir de nez par la fourchette libre, nœud dans la branche basse de la fourchette, assurez vous que la cordelette forme un triple V en appuyant avec l'index sur chacun des V. Si non, pour arriver à ce résultat, faire tourner le ridoir à l'aide du rond centrale sans lâcher la fourchette libre. De la même manière, desserrer le ridoir. Attention de ne pas endommager la cordelette dans les filets du ridoir ! Après deux ou trois tours, placer la fourchette sur sa fixation à l'extrémité du bord d'attaque. La goupille doit rentrer sans problème. Si non, vérifier la bonne ouverture des ailes, l'absence de la rallonge de quille, au besoin, appuyer légèrement sur le bord d'attaque pour contraindre l'ouverture. Cette opération doit se faire seul, sans effort, outil et autre invention diabolique ! Fixer le ridoir de nez par sa goupille et le tendre jusqu'à retrouver le triple V originel !

f. Etarquer la voile sur les nervures. Ne pas tirer latéralement sur la nervure. Exercer une rotation en appuyant sur le pouce et en tirant avec l'index tout en restant dans le plan de l'encoche de la nervure. Utiliser l'outil spécifique si c'est trop dur. Repositionner bien les velcros qui solidarisent le bord de fuite. Éviter autant que faire ce peu de les désolidariser de plus de deux nervures

g. Connecter les spoilers sur l'extrados : élastique. Fixer les volets dans la broche les reliant à la commande. Si vous aviez à défaire le nœud sur la cordelette de commande de volets, refaites le immédiatement après pour éviter que la cordelette ne remonte dans le montant de trapèze.

h. Fixer les câbles longitudinaux avant, la rallonge de quille avant et arrière, le capot de nez et pour finir les câbles de commande des spoilers au bas du trapèze. Ils sont tenus par un élastique autour de la quille.

Atos V/VR fixer les câbles de commandes sur le trapèze. Enlever la broche à bille en poussant avec l'index à l'extrémité tout en appuyant sur le bouton au centre. Pour fixer le deuxième câble, appuyer en même temps sur l'extrados du bord d'attaque pour le faire descendre. Vous aurez préalablement placé l'extrémité de la broche à bille dans son logement. Enfiler le cosse cœur dans le montant et appuyer avec l'index sur la tête de la broche. Assembler dans le bon sens et fixer l'empennage à l'aide de l'outil.

Vérifier le bon fonctionnement des spoilers, leur ouverture simultanée en levant et abaissant une extrémité d'aile. Les câbles doivent coulisser librement sans jeu excessif.

i. Au démontage procéder à l'inverse : débrancher les commandes, replacer les câbles dans l'élastique de quille.

V/VR dégager les tubes de liaison de commandes sur l'avant afin de ne pas les coincer entre la quille et le bord d'attaque à la fermeture. Si pliage en deux parties, désolidariser la commande choisie. Détendre partiellement au nez.

Détendre les nervures, démonter les extrémités.

VR faire glisser l'extension de bord d'attaque sur le bord d'attaque.

Replier la voile en bout d'aile le long de l'extrados pour ne pas salir avec un intrados boueux

Placer les housses et fixer leur velcro sur le velcro de bord de fuite de la voile, enlever la rallonge de quille, faites reposer l'aile sur la quille en plaçant une protection, dégager la fixation au nez, décrocher la voile au bord de fuite à l'emplanture, repasser les volets devant le trapèze, ramener les ailes parallèles après avoir placé les protections, enfiler la housse, basculer l'aile sur l'extrados, placer volets et spoilers face blanche contre face blanche, fermer après avoir organisé l'ensemble pour qu'il n'y ait pas de dommage. Veiller à ne pas laisser les embouts d'étaillage de nervures à l'extérieure de la voile. Ils peuvent endommager les volets

Dans le cas d'un pliage en deux parties, fermer les bords d'attaque en laissant un mètre entre les deux extrémités. La quille plaquée contre l'une d'entre eux. Enfiler chacune des housses, zip sur la face interne du bord d'attaque. Au fur et à mesure de la fermeture, plaquer le volet face blanche contre l'intrados du bord d'attaque. A proximité du nez, désolidariser, faites basculer au sol sur l'extrados, achever la fermeture.

V/VR, selon l'environnement et le mode de pliage : mono ou double, les winglets et l'empennage seront placés dans la housse ou conservés avec soi.

RIEN NE DOIT FORCER TOUT AU LONG DE CES OPERATIONS!

3. Caractéristiques de vol

3.1 Décollage

Il doit impérativement être précédé d'une visite prévol critique. Cela consiste à chercher l'erreur et non se rassurer par une démarche routinière. Lorsque vous portez l'aile, elle est à un léger équilibre statique arrière. Au décollage elle se stabilise dès les premiers pas. Grâce à l'extrême efficacité et à la liaison des spoilers entre eux par le biais de la barre de contrôle, les ailes s'autopilotent en

roulis. Pour cela, il convient que le pilote oriente son aile face au vent à faible incidence pour alimenter les gouvernes. Pour votre sécurité, il est recommandé de tester ces sensations par une course sur le plat avant votre premier vol afin de vous familiariser aux réactions de l'aile.

La position optimum des volets au décollage est de 15° par rapport au plan de la quille. Cette valeur reste approximative et maximum. Il conviendra de l'adapter aux conditions et à votre poids. Pour cette valeur, faites une marque sur la cordelette de commande de manière à ce qu'elle soit un point caractéristique. Ce sera votre repère. Le décollage s'effectue comme avec une aile delta ordinaire. N'initier jamais un décollage avec une aile basse. La vitesse accentuera la rotation et le retour à la pente !

3.2 Vole.

L'Atos se contrôle par déplacement du poids du pilote comme dans le cas d'une aile delta conventionnelle. L'effort à la barre lorsque vous entamez ou terminez un virage est cependant moindre.

L'Atos est très stable sur tous les axes et se contrôle aisément. La méthode la plus simple est de décaler légèrement votre corps sur le côté de la barre de contrôle, jusqu'à ce que l'aile commence à tourner, puis cadencer en repoussant la barre. On n'obtient pas une meilleure efficacité en donnant des impulsions qui entraînent une augmentation de la traînée du spoiler.

Lorsque les spoilers sont fortement braqués ils donnent un effet de lacet important qui peut être pénalisant à haute vitesse. Si vous donnez sans cesse des impulsions à la barre vous entraînerez des mouvements de lacet antagonistes qui s'arrêteront dès le retour à un pilotage plus calme.

Vitesse limite d'ouverture et d'utilisation des volets :

- 65 km/h avec 70° de volets.

- 80 km/h entre 0 et 15° de volets

L'utilisation d'un ventimètre est fortement recommandée pour optimiser l'usage des volets notamment lors des premiers vols.

3.3 Thermiques

$10 / 15^\circ$ de volets est la position optimale: grande manœuvrabilité et basse vitesse minimale .

Lorsque vous volez en larges ascendances ou en fortes turbulences il est recommandé de mettre un peu moins de volets diminuant ainsi la maniabilité en roulis. C'est dans cette configuration que vous obtiendrez le meilleur ratio taux de chute et stabilité.

Finesse max : volets à 5° , vitesse 60km/h. Au dessus de cette vitesse le meilleur taux de chute s'obtient avec 0° de volets.

Centrage : vitesse 55 km/h volets 0°

3.4 Atterrissage.

Pour atterrir, les volets doivent toujours être complètement abaissés, vous obtiendrez ainsi la vitesse minimale de décrochage rendant le poussé final très efficace. Vous compenserez la perte de vitesse due à la sortie des volets en maintenant une vitesse minimum de 45 Km/h. Si votre aile refuse de tourner, vous êtes trop lent. Majorer votre vitesse et vous en reprendrez immédiatement le contrôle sur trajectoire.

Ajustez votre plan de descente en finale en variant la vitesse volets à fond.

Il est recommandé, notamment lors des premiers vols, de mettre les volets à fond au dessus de 100 m/sol et d'effectuer une finale rectiligne, une main sur la barre de contrôle, l'autre sur un montant, buste à 45°.

Le rendu de la barre doit être progressif. Une fois en palier, à effort nul sur la barre ou les montants, vous pouvez pousser franchement dès que vos pieds touchent le sol. Maintenez en tout état de cause

Bien que l'Atos se pose très facilement, vous ne devriez pas le faire sans roulettes de trapèze! Dans cette configuration, veillez à ne pas le laisser retomber sur les roues.

3.5 Vol au treuil.

Le meilleur rendement pendant la phase treuillée est avec une position de volets à 15°, cette position permet un meilleur contrôle de la vitesse.

3.6 Remorqué.

L'Atos devra être décollée avec une position de volets de 15°, qui donne une faible vitesse de décrochage. Mettre ensuite moins de volets peut être avantageux. Cela permet d'ajuster sa vitesse à celle de l'ULM et facilite le contrôle de trajectoire par le pilote.

4. Maintenance.

L'Atos est essentiellement fabriquée en fibre armée. Ces matériaux présentent un type de cassure différente de l'aluminium et de l'acier. La plupart des dommages causés aux métaux peuvent être vus directement par leur déformation. Néanmoins, des efforts importants peuvent mener, même sur des métaux, à des fatigues ou des fissures difficilement détectables. Les dommages sur de la fibre armée sont difficiles à identifier par une déformation résiduelle. D'autres mesures doivent être prises pour les détecter. Par exemple en contrôlant la rigidité des points de forte tension en cas de déformation ou délaminage du stratifié ou du sandwich (visible sur de la fibre de verre, moins évident sur du carbone). Pour ces raisons, vous devrez amener régulièrement votre aile pour contrôle chez un revendeur Atos. Il est formé et compétent pour détecter ce type de dommages.

Le premier contrôle devra être effectué après 200 h de vol ou 24 mois d'utilisation.. En attendant il est vital d'effectuer ces contrôles vous-même à chaque visite prévol; s'il devait y avoir le moindre doute, n'hésitez pas à contacter le fabricant ou votre revendeur.

4.1 Réglage des commandes.

Les câbles de commande des spoilers sont réglés en usine. Après les premiers vols, les nœuds se resserrent et la gaine du dyneema se détend, de ce fait le réglage prend un peu de jeu .Ceci n'a pas d'effet sur la sécurité mais doit être ajusté si le jeu dépasse 10 mm de chaque côté. Ainsi vous obtiendrez un contrôle plus précis à la commande; au sol comme en vol.

L'aile montée, ouvrez en grand le velcro de bord de fuite au niveau de la nervure qui soutient l'articulation du spoiler. Vous pouvez ainsi entrer dans la voile. Pour relâcher la commande du spoiler, la nervure le supportant devra être

repliée vers l'intérieur et l'aile posée à plat au sol. La cordelette peut alors être ajustée.

En tenant la nervure du spoiler à son extrémité, en bougeant l'aile de haut en bas, vous pouvez vérifier si l'ajustement est correct. Les spoilers doivent se soulever l'un après l'autre. Le jeu des spoilers au trapèze devra aussi être vérifié. Après avoir fait tout ceci, assurez vous que le nœud est correctement serré par 2 demi-clefs arrêtées par un nœud final et que toutes les nervures ainsi que le velcro sont bien fixés.

Après avoir ajusté la commande de spoiler, la cordelette de sécurité qui limite l'ouverture du spoiler doit être assurée comme décrit auparavant.

4.2 Fonction et réglage de la sécurité spoiler

La commande du spoiler à un blocage de sécurité pour réduire les effets d'un mauvais atterrissage sur la nervure et le levier de spoiler (cas d'un montant de trapèze cassé). Ce blocage est un lien supplémentaire de sécurité entre le câble et le longeron.

4.3 Réglage de la sécurité spoiler..

Lorsque vous tirez sur la cordelette du spoiler, le levier du spoiler doit pouvoir basculer sur 80°. Dans cette position, la sécurité du spoiler doit être en butée. Faites ce contrôle en bougeant le levier du spoiler manuellement et adapter la longueur de la cordelette de sécurité en conséquence. Vérifiez également que la cordelette de sécurité et la cordelette de contrôle ne soient pas vrillées.

Faites ce contrôle toutes les 50 heures ou les 20 vols.Au moment du montage.

4.4 Changement des cordes de spoiler.

Changez les commandes de spoiler après approximativement 200 heures, 2 ans ou immédiatement quand des signes de fatigue deviennent visibles.

V/VR vous serez particulièrement attentif à la liaison qui relie au nez les deux câbles de commande. Celle-ci était en câble puis désormais en Dyneema. Dans les deux cas elle devra être inspectée avant chaque vol et changée à la moindre anomalie.

4.5 Contrôle de la poulie de commande.

Contrôlez régulièrement l'usure des roulements. Ils doivent tourner facilement et la corde ne doit pas pouvoir sortir seule de la poulie afin de ne pas risquer de rester coincée. Contrôle toutes les 50 heures de vol.

4.6 Contrôle des nervures et articulations.

Les nervures peuvent être contrôlées visuellement et mécaniquement. Un défaut ou une faiblesse peut être repéré en pressant le composite entre le pouce et l'index. Un autre signe serait un craquement si on lui applique une pression. La liaison entre les nervures et le longeron doit être aussi régulièrement contrôlée.

Des points de faiblesse sur cette articulation peuvent être vérifiés en bougeant la nervure de haut en bas (effort 50 N). Ce faisant vous pouvez découvrir une amorce de rupture à la liaison entre le longeron et les plaques de connexion.

La nervure à laquelle est fixée l'articulation du spoiler devra être contrôlée avec une extrême attention, de même que l'appui de l'articulation du spoiler. Les nervures devront toutes être contrôlées toutes les 50 heures ou après toute surcharge accidentelle.

4.7 Extrémité d'aile.

Si le bout d'aile heurte le sol à l'atterrissage il est essentiel de contrôler le tube, les cannes ainsi que les nervures d'extrémité.

4.8 Articulations

Les articulations sont fabriquées en alliage aviation haute résistance. Pour éviter la corrosion, ces pièces sont nickelées. Mais, comme cette couche peut être endommagée accidentellement, ces parties devraient être essuyées avec un chiffon légèrement gras, particulièrement après que l'aile ait pris l'humidité.

4.9 Tendeur de nez.

Modèle avec ridoir. Après vissages et dévissages répétés du ridoir, les filetages doivent être graissés, environ tous les 50 vols.

Relâcher les nœuds de la cordelette pour le graissage, de sorte que les filetages puissent être dévissés à moitié puis lubrifiés. S'il n'y a aucun progrès significatif après le graissage, que le pas de vis reste dur, changez le ridoir.

Assurez vous que le ridoir soit toujours monté de la même manière; la pièce centrale à la limite des écrous constitue un contrôle supplémentaire. Lorsque l'aile est montée, les écrous doivent être en butée et les cordelettes ne doivent pas être vrillées. Après intervention, vérifiez que le réglage de base n'est pas modifié lorsque l'aile est tendue.

4.10 Bord d'attaque.

Au cas où le bord d'attaque en D aurait souffert d'une surcharge ponctuelle (ex: lors d'un montage à plat sur un site rocailleux, une erreur de manutention ou un transport mal adapté), ces zones doivent être contrôlées qu'il y ait dommage ou pas. Le bord d'attaque doit être examiné en appuyant avec le pouce sur le sandwich, là où une faiblesse aurait été détectée.

Si vous détectez le moindre dégât, visuellement ou mécaniquement, ramenez votre aile chez votre revendeur, il sera à même de vous dire si le bord d'attaque peut être réparé ou s'il doit être échangé. La même procédure s'applique en cas de surcharge ponctuelle sur le bord d'attaque pendant un transport ou après un choc avec rupture du nez, quand bien même un dommage n'aurait pas été détecté à première vue.

4.11 Tension des nervures.

La voile est étarquée sur les nervures par sangle et velcro. Si vous remarquez que la tension n'est pas adaptée (petits plis sur la voile), vous pouvez les réajuster vous même en conséquence. Ceci peut arriver particulièrement après les premiers vols. Si la voile twist et qu'un écart trop important apparaît au bord de fuite entre l'intrados et l'extrados, réajuster la au nez et à l'extrémité du bord d'attaque à l'aide des velcros.

4.12 Liaison cordelette volets.

A l'endroit des broches à bille, la cordelette Dyneema des volets est exposée à de fortes charges mécaniques. Ici comme ailleurs, la gaine ne doit pas montrer de signe de fatigue.

Contrôle toutes les 10h et à chaque visite prévol.

4.13 Sandow de rappel de volet.

Si les volets ne reviennent pas de manière autonome le long de la quille, vous devez retendre ou remplacer le sandow de rappel. La cause peut aussi être une tension excessive de la voile sur la quille. Vérifiez cette hypothèse en relâchant un peu la tension. Si cela ne donne aucun résultat, vous pouvez raccourcir le sandow de rappel d'environ 2 cm.

4.14 Voilure.

Après usage en conditions extrêmes, toutes les coutures, nœuds, sangles devront être examinés. Les fermetures à glissière devront coulisser sans effort. Pour préserver la durée de vie de la voile, nous recommandons de stocker l'aile au sec et d'éviter de l'exposer aux rayons U.V plus que nécessaire.

Les fermetures à glissière sont fixées avec des velcros, la tension du ridoir à l'articulation de nez à partir du point dur, doit être de un tour et demi, si 2 tours sont nécessaires, les sangles avec lesquelles les crochets de la voile sont attachés, sont trop lâche .Si nécessaire, contrôler la tension et régler.

5 Limites d'utilisation.

VNE en lisse	90 km/h
VNE volets.15° :	80 km/h
VNE volets 70° :	70 km/h
Charge maximum:	+ 4 G
Masse maximum au décollage:	152 kg
Masse minimum au décollage :	80 kg

6. Données techniques.

			VR
Envergure :	12.82 m	11.40	13.74
Allongement :	12.10	11.3	13.3
Surface :	13.60 m ²	11.6 m ²	14.70
Poids de l'aile :	34 kg	33 kg	42 kg
Dimensions :	5.8/0.46/0.2	5.10/0.46/0.2	5.15/0.48/0.2

document non contractuel