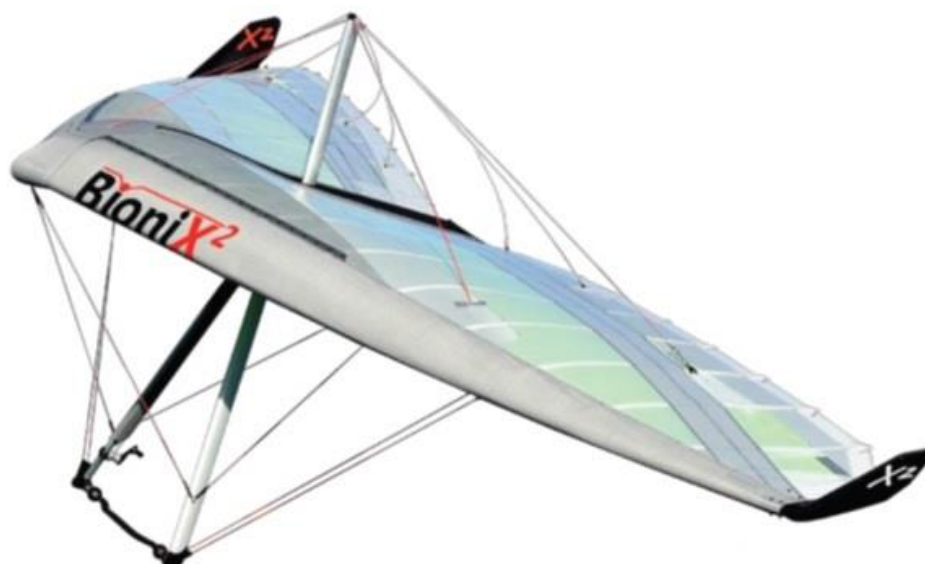




## Manuel d'Utilisation

Aile type :

# BioniX<sup>2</sup> 13



615 Route de l'aérodrome 07200 Lanas, France

Téléphone: +33 (0)4 75 93 66 66 • Fax: +33 (0)4 75 35 04 03

[info@aircreation.fr](mailto:info@aircreation.fr) • <http://www.aircreation.fr>

# 1 Table des Matières

---

<b>1</b>	<b>Table des Matières .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Enregistrement des Modifications .....</b>	<b>3</b>
2.1	Tableau d'Enregistrement des Modifications.....	3
2.2	Modifications .....	3
<b>3</b>	<b>Général.....</b>	<b>4</b>
3.1	À Propos de ce Document .....	4
3.2	Plan 3-Vues.....	5
<i>Figure 3-1 : BioniX<sup>2</sup> 13 - 3 Vues .....</i>		<i>5</i>
<b>4</b>	<b>Caractéristiques Techniques –Performances.....</b>	<b>6</b>
4.1	Caractéristiques Techniques.....	6
4.2	Limites de Masses / Adaptation Tricycles .....	6
4.3	Performances à la Masse Maximale (*) .....	8
<b>5</b>	<b>Utilisation.....</b>	<b>9</b>
5.1	Montage – Démontage.....	9
5.1.1	Montage.....	9
<i>Figure 5-1 : Tendeurs de lattes EasyFit.....</i>		<i>9</i>
<i>Figure 5-2 : Cheminement des câbles d'étarquage.....</i>		<i>9</i>
<i>Figure 5-3 : Fixation des dérives .....</i>		<i>10</i>
<i>Figure 5-4 : Tension Intrados.....</i>		<i>10</i>
<i>Figure 5-5 : Latte de tension de bord de fuite.....</i>		<i>10</i>
<i>Figure 5-6 : Câble de sécurité d'accroche .....</i>		<i>10</i>
5.1.2	Démontage .....	11
5.2	Visite Pré-Vol .....	11
5.3	Caractéristiques de Vol .....	13
5.3.1	Domaine de Vol.....	13
5.3.2	Commandes .....	13
<i>Figure 5-7 : Commande du CORSET.....</i>		<i>14</i>
5.3.3	Technique de Pilotage.....	15
<b>6</b>	<b>Appendice.....</b>	<b>19</b>
6.1	Fiche Qualité Aile .....	19

## 2 Enregistrement des Modifications

---

### 2.1 Tableau d'Enregistrement des Modifications

<i>Révision</i>	<i>Date</i>	<i>Commentaire</i>	<i>Section</i>
0010	2021-09	Document de référence	

### 2.2 Modifications

Les informations contenues dans ce manuel sont fondées sur les renseignements disponibles au moment de sa publication. Les modifications apportées à ce manuel figureront sur le site Internet d'Air Création (<http://www.aircreation.fr>) en format PDF. Ils devront être imprimés et ajoutés au manuel. Le tableau des modifications devra être mis à jour et comporter les détails et date appropriés. Il est donc important que les pilotes vérifient régulièrement le site Internet en vue de prendre connaissance des modifications à apporter. Les pages révisées seront envoyées par courrier sur demande. Si toutefois vous constatez des erreurs ou omissions, merci d'en aviser l'usine.

## **3 Général**

---

### **3.1 À Propos de ce Document**

Ce manuel est un document approuvé qui contient les procédures recommandées par Air Création pour l'usage de l'aile BioniX<sup>2</sup> 13.

L'utilisateur est convié à se référer au manuel d'utilisation du tricycle utilisé conjointement à l'aile pour toutes les informations en rapport avec cet élément de l'aéronef.

Ce manuel doit rester en permanence sur l'appareil et ne doit pas être modifié ou amendé sans autorisation de l'usine Air Création.

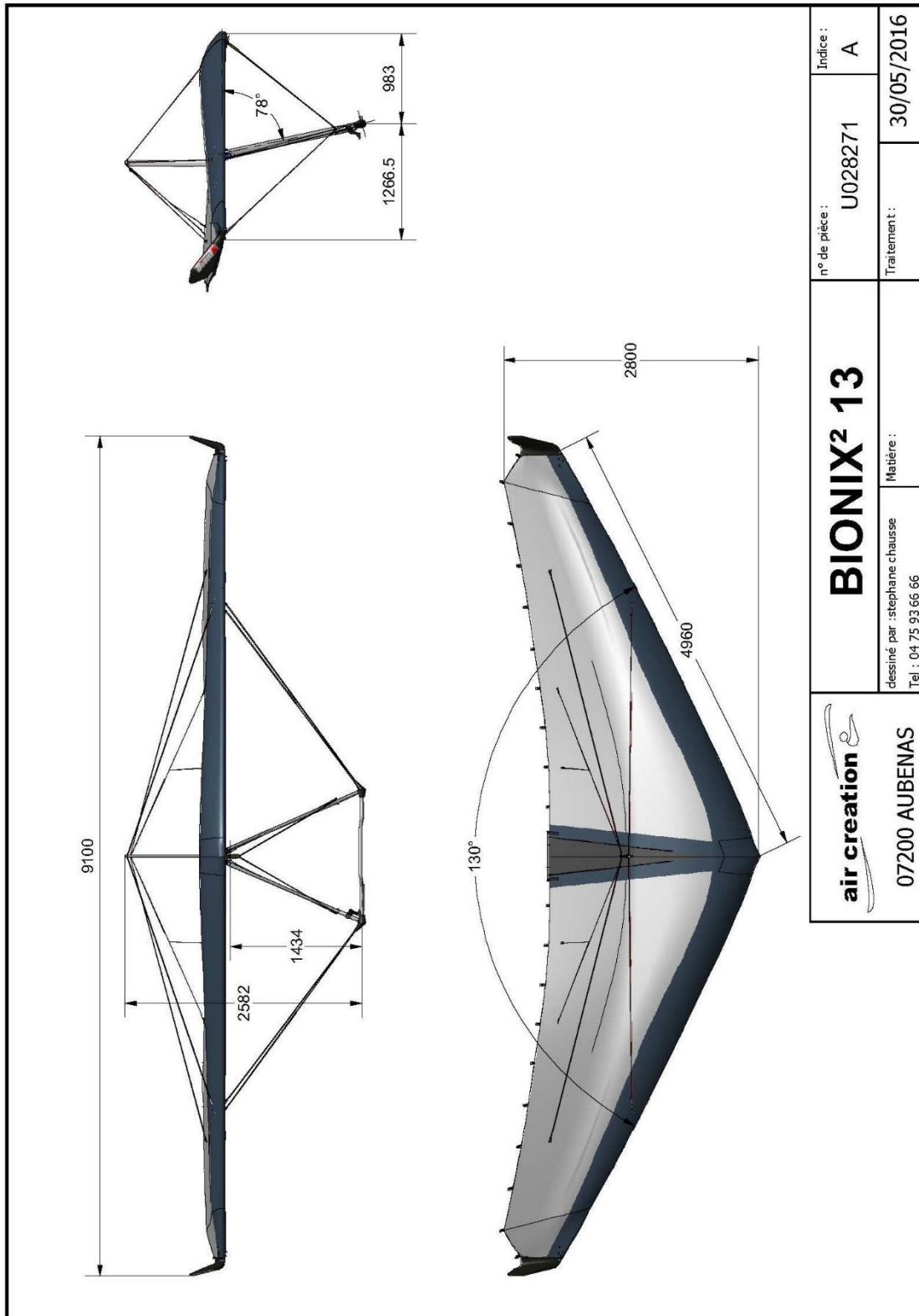
Chaque pilote doit prendre connaissance de ce manuel avant tout vol sur l'appareil auquel il fait référence.

Ce manuel n'a pas pour but d'enseigner la manière de piloter l'appareil. Seul un instructeur qualifié sur ce type d'aéronef pendulaire peut prodiguer la formation indispensable à son pilotage.

Ce manuel apporte uniquement l'information spécifique nécessaire pour qu'un pilote qualifié puisse le piloter en sécurité.

## 3.2 Plan 3-Vues

Figure 3-1 : BioniX<sup>2</sup> 13 - 3 Vues



## 4 Caractéristiques Techniques – Performances

### 4.1 Caractéristiques Techniques


Surface	13,3 m <sup>2</sup>
Charge alaire maximale	35,5 kg / m <sup>2</sup>
Type de profil	Double surface 90%
Envergure	9,10 m
Angle de nez	130°
Allongement	6,2
Masse à vide	54,5 kg
Facteurs de charge à rupture	+ 6g - 3g
à masse maximale de	472,5 kg
Facteurs de charge limites d'utilisation	+ 4g 0g (-2g sur rafales)

### 4.2 Limites de Masses / Adaptation Tricycles


La charge maximum à suspendre sous l'aile est de **418 kg**. Le tableau suivant définit les charges utiles correspondantes aux différents modèles de tricycles de notre marque.

Tricycle	Skypper evo 912	Skypper evo 912 S	Skypper evo 912 IS	TANARG neo 912	TANARG neo 912 S	TANARG neo 912 IS
Masse maximale avec parachute	471,5 kg	471,5 kg	471,5 kg	472,5 kg	472,5 kg	472,5 kg
Masse maximale sans parachute	450 kg	450 kg	450 kg	450 kg	450 kg	450 kg
Masse à vide de référence avec parachute*	241,5 kg	243,5 kg	248 kg	260,5 kg	263 kg	268 kg
Masse à vide de référence sans parachute*	231,5 kg	233,5 kg	238 kg	250,5 kg	253 kg	258 kg
Masse à vide maximale avec parachute	308,5 kg	308,5 kg	308,5 kg	309,5 kg	309,5 kg	309,5 kg
Masse à vide maximale sans parachute	287 kg	287 kg	287 kg	287 kg	287 kg	287 kg
Charge utile de référence avec parachute*	231 kg	229 kg	224,5 kg	212 kg	209,5 kg	204,5 kg
Charge utile de référence sans parachute*	218,5 kg	216,5 kg	212 kg	199,5 kg	197 kg	192 kg

\* hors équipements optionnels

 *Le montage d'équipements ou toute autre intervention ne doit en aucun cas entraîner le dépassement de la masse à vide maximale indiquée ci-dessus, pour des raisons de sécurité et de conformité avec la réglementation ULM en vigueur.*

Il est possible d'installer sous l'aile d'autres tricycles que ceux figurant sur la liste ci-dessus. Leur poids maximum en charge devra être inférieur à 418 kg. *La stabilité en lacet du tricycle seul devra impérativement être positive* afin de garantir la stabilité en roulis à grande vitesse. Des essais progressifs devront être menés pour contrôler l'adaptation aile/tricycle, notamment en ce qui concerne la position de la barre de contrôle et la hauteur du centre de poussée. La puissance moteur nécessaire au vol biplace en sécurité est d'au moins 60 CV.

 *Surveiller lors de l'adaptation le passage de l'hélice du tricycle au niveau des câbles longitudinaux inférieurs arrière et de la quille. Un dégagement minimum de 10 cm est à respecter, l'aile étant dans sa position la plus défavorable (centrage avant, cabrée et la plus inclinée).*

### 4.3 Performances à la Masse Maximale (\*)

Type de Tricycle	Skypper evo 912	Skypper evo 912 S	Skypper evo 912 IS	TANARG neo 912	TANARG neo 912 S	TANARG neo 912 IS
Masse Maximale	472,5 kg	472,5 kg	472,5 kg	472,5 kg	472,5 kg	472,5 kg
Vitesse de décrochage	65 km/h	65 km/h	65 km/h	65 km/h	65 km/h	65 km/h
Vitesse recommandée en montée initiale	85 km/h	85 km/h	85 km/h	85 km/h	85 km/h	85 km/h
Roulage au décollage	115 m	95 m	95 m	115 m	105 m	105 m
Passage des 15 m	230m	195 m	195 m	230 m	210 m	210 m
Taux de montée	4,3 m/s	5,4 m/s	5,4 m/s	4,3 m/s	4,9 m/s	4,9 m/s
Vitesse recommandée en approche finale	90 km/h	90 km/h	90 km/h	90 km/h	90 km/h	90 km/h
Distance d'atterrissage (depuis passage des 15m)	175 m	175 m	175 m	165 m	165 m	165 m
Finesse max.	8,5	8,5	8,5	9	9	9
Vitesse de finesse max.	85 km/h	85 km/h	85 km/h	85 km/h	85 km/h	85 km/h
Limites de vent traversier au décollage et à l'atterrissage	15 kts	15 kts	15 kts	15 kts	15 kts	15 kts
V.N.E. (Vitesse à ne jamais dépasser)	189 km/h	189 km/h	189 km/h	189 km/h	189 km/h	189 km/h
V. man. (à ne pas dépasser en air très turbulent)	130 km/h	130 km/h	130 km/h	130 km/h	130 km/h	130 km/h
Taux de roulis à 120 % de la V min (45°/45°)	3 s	3 s	3 s	3 s	3 s	3 s

*Les vitesses indiquées sont des vitesses corrigées CAS.*

*(\*) Les performances indiquées ont été mesurées avec les hélices standard qui équipent les tricycles. Les performances obtenues avec les hélices optionnelles proposées sont au minimum équivalentes.*



## 5 Utilisation

### 5.1 Montage – Démontage

#### 5.1.1 Montage

1. Ouvrir la housse, le trapèze étant sur le dessus, ôter les attaches et les protections.

**⚠** *A ce stade, ne pas assembler le trapèze avec la barre de contrôle pour ne pas risquer d'endommager la voile avec le profilé des montants !*

2. Soulever le nez de l'aile et la retourner pour la laisser reposer sur son trapèze *replié*. Ne pas retirer la mousse de protection de la partie centrale de la barre de contrôle.
3. Ouvrir les 2 demi-ailes au maximum à plat au sol.
4. Ouvrir le trapèze et emboîter la barre de contrôle sur son embase à l'aide du push-pin. Aucun câble ne doit passer à l'intérieur.

**⚠** *La barre de contrôle n'est pas symétrique. La partie centrale est décalée par rapport aux extrémités pour compenser le décalage latéral du tricycle dû au couple du moteur. Pour un moteur dont l'hélice tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (Rotax 912), la partie centrale doit-être décalée vers la Gauche. Pour une hélice tournant dans le sens des aiguilles d'une montre (Rotax 582), la partie centrale doit-être décalée vers la Droite. Inverser le cas échéant le sens de la barre de contrôle s'il ne correspond pas au moteur utilisé, en démontant les vis de liaison avec les montants de trapèze. (Consultez le manuel de maintenance, 3.6.1,12).*

5. Glisser la manette d'étarquage en arrière du pied de mât.
6. Emboîter la tête de mât en nylon au sommet du mât sans croiser les câbles.
7. Emboîter le mât sur l'ergot fixé sur le dessus de la quille, entre les deux câbles d'étarquage, en prenant soin de ne pas les croiser et de ne pas pincer la jonction souple centrale en néoprène.
8. Glisser les lattes d'extrados cintrées avec précaution dans leurs fourreaux et mettre la voile en tension en rabattant le levier des tendeurs « Easyfit » (Figure 5-1).

Figure 5-1 : Tendeurs de lattes Easyfit



Figure 5-2 : Cheminement des câbles d'étarquage



9. Vérifiez que les deux lattes centrales soient bien emboîtées au nez dans leurs butées en nylon. Tirez la manette d'étarquage en arrière vers le bord de fuite, à l'intérieur du triangle formé par la sangle de retenue des lattes centrales sur la quille en arrière du mât, sous le palan du CORSET, puis à l'intérieur du triangle formé par les sangles de retenue des lattes centrales à l'arrière de la quille (Figure 5-2).

10. Exercer une traction pour accrocher la manette sur la vis du rail d'étarquage en bout de quille. Pour plus de facilité, bien positionner la quille au centre du trapèze, vérifier que les pattes et les protections thermorétractables des câbles latéraux inférieurs ne bloquent pas dans les ouvertures de la voile au niveau des jonctions bords d'attaque-transversales et que ces pattes inox soient bien orientées en direction de la barre de contrôle.
11. Abaisser le levier de l'étarqueur et le bloquer dans le rail à l'aide du push-pin.
12. Lever le nez de l'appareil, le soulever sur son trapèze. Pour éviter de faire traîner les bouts d'aile au sol, il est conseillé d'être aidé par une personne qui soulève l'arrière de la quille.
13. Fixer les câbles longitudinaux inférieurs avant dans le rail sous la plaque de nez à l'aide de la manette d'étarquage et du push-pin. Basculer l'aile en appui sur le nez.
14. Glisser les lattes d'intrados dans leurs fourreaux et les bloquer dans les ouvertures triangulaires du tissu.
15. Mettre en place les deux lattes droites carbone de bouts d'aile en butée sur l'ergot plastique fixé sur le tube de bord d'attaque et les mettre en tension à l'aide des tendeurs.
16. Mettre en place les dérives de bouts d'ailes en les engageant entre l'intrados et l'extrados, ainsi qu'entre la latte droite carbone et le tissu d'extrados. Repousser les vis quart de tour vers le haut pour faciliter la mise en place des dérives, puis les repousser en position dans leurs réceptacles et les bloquer en les vissant dans le sens des aiguilles d'une montre. (Figure 5-3). Tendrer le bout de plume d'intrados à l'aide de son élastique qui doit encercler en double le tendeur de l'extrados (Figure 5-4). Solidariser le tissu d'intrados avec l'intrados des dérives en pressant le Velcro.

**Figure 5-3 : Fixation des dérives**



**Figure 5-4 : Tension Intrados**

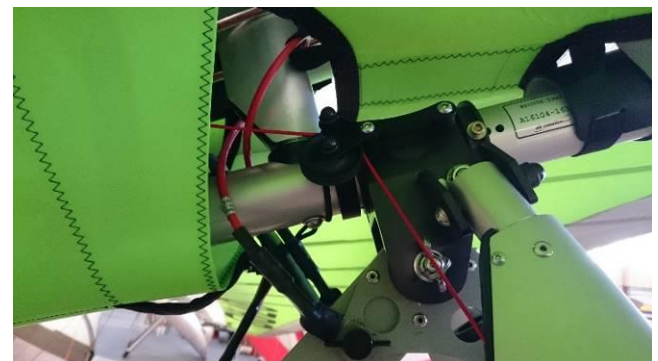


17. Refermer les fermetures à glissière de la jonction centrale en néoprène. Mettre la latte de tension de bord de fuite en position dans les supports à l'extrémité des lattes centrales en exerçant une traction vers l'arrière (Figure 5-5).

**Figure 5-5 : Latte de tension de bord de fuite**



**Figure 5-6 : Câble de sécurité d'accroche**



18. Lors de l'accrochage du tricycle, glisser le câble de sécurité d'accroche derrière le mât, puis à travers la boucle de sangle fixée sur la protection de la jonction des transversales, puis de nouveau derrière le mât et le fixer sur la poutre du tricycle. Le câble de sécurité doit passer sous les câbles d'étrépage et entre la cordelette du CORSET et la quille (Figure 5-4). Cette opération permet de sécuriser à la fois l'accrochage du tricycle et le système d'étrépage des transversales.
19. Mettre en place le capot de nez à l'aide de ses velcros (voir 5.3.1).


Pour la phase finale de montage de l'aile sur le tricycle, suivre les instructions du manuel d'utilisation de ce dernier.


Ne retirer la protection en mousse de la partie centrale de la barre de contrôle qu'une fois l'aile positionnée sur le tricycle.

### 5.1.2 Démontage

Le démontage s'effectue par les opérations inverses du montage.

Le CORSET doit impérativement être détendu (configuration lente) préalablement au démontage.

 *Ne jamais désétréper l'aile sans avoir préalablement retiré les dérives et les lattes carbonées de bouts d'ailes ! (Risque d'endommagement des ergots de positionnement des lattes carbone)*

 *Ne jamais replier les 2 demi-ailes sans avoir préalablement désassemblé le trapèze et placé les montants et la barre de contrôle dans l'axe de la quille ! (Risque d'endommagement du tissu de la voile au contact des profilés des montants)*

**Avant de replier les 2 demi-ailes**, bien positionner la protection en cuir sur la manette d'étrépage et la glisser *en avant du pied de mât* pour qu'elle ne puisse pas accrocher un élément de voile ou de structure lors de la fermeture des bords d'attaque.

**Avant de mettre l'aile à plat au sol**, enfiler les protections prévues sur la quille au niveau de la pièce d'accroche et sur le montant de trapèze droit au niveau de la commande du Corset pour éviter d'endommager la voile avec ces parties saillantes.

## 5.2 Visite Pré-Vol

La visite pré-vol de l'aile sera de préférence réalisée avant que l'aile ne soit levée au-dessus du tricycle. Ce qui suit est un résumé des vérifications minimum à effectuer avant tout vol et tient compte que les inspections périodiques prévues dans le manuel de maintenance ont bien été effectuées. Si vous avez le moindre doute, n'hésitez pas à augmenter le nombre de points à vérifier en vous conformant aux préconisations des visites prévues dans le manuel de maintenance.

1. Positionner l'aile horizontalement une fois la liaison avec le tricycle réalisée.
2. Vérifier visuellement la symétrie de la courbure des deux bords d'attaque.
3. Vérifier les boulons et écrous de l'assemblage des plaques de nez, les cosses-cœur et Nicopress des câbles inférieurs longitudinaux avant, le bon emboîtement des deux lattes centrales sur leurs butées en nylon et la bonne fixation du col de cygne et de son push-pin.
4. Glisser la main le long des B.A. pour détecter tout dommage éventuel. Vérifier l'absence de contamination du bord d'attaque du profil d'extrados par des gouttes de pluie, des insectes, de la neige ou de la glace. Nettoyer/sécher si nécessaire.
5. Vérifier les boulons et écrous de l'assemblage des jonctions bords d'attaque / transversales en ouvrant les trappes d'intrados. Inspecter le bon positionnement des câbles latéraux, l'état de ces câbles et de leurs Nicopress, le non-coincement de la voile sur une pièce métallique. Refermer les fermetures éclair des trappes.
6. Vérifier la fixation de la voile en bouts d'aile et le blocage du positionnement des deux manchons pivotants au moyen des vis Parker.
7. Vérifier le positionnement, la fixation et l'état des dérives de bout d'aile.
8. Vérifier le positionnement des lattes d'extrados et la fermeture de leurs tendeurs en bord de fuite.
9. Vérifier le positionnement des lattes d'intrados et le blocage de leurs extrémités dans les ouvertures triangulaires du tissu.
10. Vérifier le positionnement et l'état des cordes de rappel, ainsi que leur fixation à la voile.
11. Vérifier qu'aucun câble supérieur ne fasse le tour du mât et que les cordes de rappel soient bien positionnées dans les gorges des poulies de tête de mât.
12. Vérifier les axes de la patte d'équilibrage, leurs goupilles de sécurisation, les cosses-cœur et les Nicopress des câbles inférieurs arrière en bout de quille.
13. Vérifier le passage correct des câbles d'étauquage *de chaque côté du mât sans croisement, à l'intérieur du triangle formé par les sangles de retenue des lattes centrales sur la quille (en arrière du mât et en bout de quille) et sous le palan du CORSET*. Inspectez le système d'étauquage en bout de quille, les boulons et écrous, le bon positionnement du push-pin et de sa sécurité.
14. Vérifier l'état de la liaison centrale élastique d'extrados, le positionnement de la latte centrale de tension en bord de fuite et la sécurisation des fermetures à glissière au moyen des anneaux fendus.
15. Vérifier l'état, la fixation et les coutures des sangles et des pattes de retenue de la voile sur les lattes centrales.
16. Vérifier la fermeture complète des fermetures à glissière de la poche de quille.
17. Vérifier le passage correct de la cordelette du CORSET autour des poulies du palan et dans la gorge de la poulie de renvoi fixée sur le flanc droit la pièce d'accroche APR.
18. Glisser la main le long de tous les câbles inférieurs pour détecter toute anomalie.
19. Vérifier l'attache des câbles inférieurs sur le trapèze, les boulons et écrous, l'état de ces câbles et de leurs Nicopress, le push-pin de la barre de contrôle. Tous les câbles doivent être libres de pivoter dans la direction des forces de tension. Refermer les protections en cuir.
20. Vérifier la fixation, l'état et le fonctionnement de la manette de commande du CORSET (voir 5.3.2 « CORSET »).
21. Vérifier par les ouvertures de l'intrados central l'assemblage de la jonction des transversales, les boulons et les écrous, la protection en cuir, les sangles de retenue sur la quille, et la fixation des câbles d'étauquage.
22. Vérifier l'état (déformation - criques) et la liberté de rotation de la pièce d'accroche, le positionnement de la vis d'accroche, de son papillon et de son anneau de sécurité.
23. Vérifier la mise en place correcte du câble de sécurité d'accroche tricycle qui doit impérativement passer sous les câbles d'étauquage et entre la cordelette du CORSET et la quille. (ce système sécurise à la fois l'accroche du tricycle et l'étauquage des transversales).
24. Vérifier que toutes les fermetures éclair de trappes de visite soient fermées et que le capot de nez soit correctement positionné à l'aide de ses velcros.

## 5.3 Caractéristiques de Vol


### 5.3.1 Domaine de Vol

 **Avertissement :**


***Cette aile n'est pas conçue pour des vols acrobatiques.***

***Le respect du domaine de vol est impératif !***

- Assiette en tangage limitée à + et - 30°
- Inclinaison en roulis limitée à 60°
- Acrobaties et vrille interdites
- Vitesse à ne jamais dépasser (V.N.E) : 189 km/h.
- Charge maximum au décollage 472,5 Kg
- Accélérations limitées à +4/-0g ; Pas de vol en « g » négatifs
- Décrochages uniquement autorisés en pente de descente, moteur réduit.

 ***Au-delà de ces limites, des pertes de stabilité ou de contrôle, des ruptures structurales ou des mouvements de "tumbling" irréversibles peuvent survenir.***

La meilleure maniabilité ne sera trouvée qu'au bout d'une dizaine d'heures de vol et le contrôle en roulis sera plus dur lors des premiers essais.

 ***Aucun vol ne doit être entrepris sans la présence du capot de nez. Ce profilage a une action prépondérante sur la stabilité en tangage et en roulis de l'aile. Son absence provoque une variation de la pression interne de la voile, entraînant des modifications importantes de la forme des profils.***

### 5.3.2 Commandes

#### **Barre de contrôle :**

Lorsque vous poussez la barre, l'aile se cabre, ce qui augmente son incidence et entraîne une diminution de vitesse. Si vous tirez la barre vers vous, vous réduisez son incidence et accélérez la vitesse.

Lorsque vous manœuvrez la barre de contrôle latéralement, vous déplacez le tricycle et donc le centre de gravité de l'appareil en sens inverse de votre mouvement, initiant un mouvement de roulis dans cette direction (barre de contrôle manœuvrée vers la gauche : C.G. déplacé vers la droite : roulis à droite).

Aucune commande n'agit directement sur le lacet. Comme sur tous les pendulaires, le lacet est secondairement induit par l'inclinaison.

#### **CORSET**

Le CORSET permet l'ajustement combiné de la vitesse de croisière barre lâchée et de la configuration de la voilure (vrillage et reflex) en fonction de celle-ci. Aux basses vitesses, le vrillage est augmenté, le reflex central est diminué, ce qui procure la meilleure maniabilité et la plus basse vitesse de décrochage. Aux réglages rapides, la stabilité de

route est privilégiée, ainsi que le rendement aérodynamique. Son fonctionnement est transparent pour le pilote et s'apparente à celui d'un trim en tangage classique.

Pour augmenter la vitesse de croisière à effort nul et configurer l'aile pour le vol rapide, pousser et tourner la manette de commande dans le sens des aiguilles d'une montre. L'arrêt de la rotation et le relâchement de l'action à pousser entraîne le blocage du tambour d'enroulement. Le maximum est atteint lorsque la position de la cordelette atteint le point situé à l'extrémité arrière de la fenêtre, en face du pictogramme « oiseau en vol rapide » sur le corps de la manette de commande (Figure 5-7 ). Pour diminuer la vitesse de croisière et configurer l'aile pour le vol lent, pousser et tourner le levier dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Le minimum est atteint lorsque la position de la cordelette atteint le point situé à l'extrémité avant de la fenêtre, en face du pictogramme « oiseau en vol lent ». Ne pas tenter de tourner la manette au-delà de cette position pour ne pas provoquer un début d'enroulement en sens inverse de la cordelette. Pour le décollage et l'approche d'atterrissage, il est recommandé de régler le CORSET en configuration la plus lente.

En conditions très turbulentes, le CORSET devra être ajusté dans la plage verte au centre de l'échelle du pictogramme sur le corps de la manette (en évitant les plages jaunes aux extrémités de l'échelle), afin de limiter l'utilisation des vitesses basses et hautes à des valeurs adaptées pour garantir la meilleure manœuvrabilité de l'aile.

Au sol, la commande du CORSET doit être laissée sur la position lente pour limiter les tensions de la voilure.

**Figure 5-7 : Commande du CORSET**



### 5.3.3 Technique de Pilotage

#### Roulage

Il est conseillé d'éviter de tourner trop rapidement pour ne pas créer de couples élevés entre le tricycle et l'aile et d'engendrer des contraintes inutiles sur la poutre supérieure du tricycle, la pièce d'accroche et la quille de l'aile. Essayer toujours de garder l'aile alignée avec le tricycle en accompagnant la rotation avec la barre de contrôle. Le rayon de virage au sol est très réduit mais soyez conscient que vos bouts d'ailes et leurs dérives décrivent de larges arcs de cercle à grande vitesse.

#### Technique de décollage et d'atterrissage

Le décollage est conventionnel. Conserver une trajectoire rectiligne au moyen de la fourche directrice du tricycle. Laissez la barre de contrôle flotter dans sa position neutre en tangage et maintenir les ailes horizontales. Laisser la barre de contrôle partir vers l'avant pour obtenir la rotation du décollage. Pendant cette rotation, laisser la barre de contrôle revenir doucement en arrière pour atteindre la vitesse de montée.

Pour un décollage dans des conditions calmes, d'un terrain gras ou envahi de hautes herbes, la distance de décollage minimum sera obtenue en appliquant la pleine puissance aux freins, puis en cabrant l'aile progressivement jusqu'au maximum (en butée contre le tube avant du tricycle) dès le début du roulage. La barre de contrôle sera ramenée en arrière immédiatement après que les roues aient quitté le sol pour obtenir une vitesse de montée de 75 km/h à 80 km/h, suivant la charge. Si une pente de montée maximum n'est pas indispensable, laissez la vitesse augmenter jusqu'à 85 km/h, une vitesse plus sécurisante à basse altitude.

L'atterrissage est conventionnel. Maintenez la vitesse d'approche jusqu'à environ 3 mètres du sol, puis arrondissez doucement jusqu'au touché des roues. Le freinage est possible dès que les roues ont pris contact avec le sol. L'atterrissage court exige une vitesse d'approche réduite, de l'ordre de 75 à 80 km/h et un arrondi débuté quelques mètres avant le sol pour toucher les roues à la vitesse de décrochage. Freiner et tirer la barre de contrôle au maximum une fois les roues arrières posées pour bénéficier du meilleur freinage aérodynamique. Si les conditions sont turbulentes ou qu'un gradient de vent important est suspecté, utiliser une vitesse d'approche sensiblement majorée.

#### Mise en virage

L'aile BioniX<sup>2</sup> est très bien équilibrée en virage tout en étant capable de taux de roulis élevés pour des forces de contrôle modérées. Le taux de roulis est proportionnel à la fois à la vitesse et à la charge alaire. Le meilleur taux de roulis est obtenu avec une faible charge et une vitesse élevée. A l'inverse, quand on vole à forte charge et vitesse lente, la maniabilité est diminuée. En conséquence, assurez-vous toujours que l'axe de la piste est suffisamment dégagé et qu'aucune manœuvre brusque ne sera nécessaire pour éviter des obstacles juste après le décollage ou la vitesse sera faible. La bonne utilisation du système CORSET permet de réduire dans de fortes proportions la variation du taux de roulis en fonction de la vitesse, inhérente aux voilures souples (voire 5.3.2).

Des virages jusqu'à 60° d'inclinaison sont autorisés. Pour équilibrer le virage aux grandes inclinaisons, un poussé de la barre de contrôle est nécessaire pour générer la portance voulue, ainsi qu'une augmentation du régime moteur pour compenser la traînée accrue et maintenir la vitesse. Dans ces conditions, la turbulence de sillage devient forte. Il est donc recommandé pour les angles d'inclinaison supérieurs à 45° de ne pas effectuer

de changement de cap supérieur à 270°, afin de ne pas risquer de rencontrer sa propre turbulence et de sortir involontairement du domaine de vol de l'aile. La BioniX<sup>2</sup> possède une stabilité spirale neutre aux vitesses de croisière élevées et le virage sera maintenu sans nécessiter de pression en roulis sur la barre de contrôle. Avec une charge élevée et une vitesse lente, il peut être nécessaire d'augmenter la vitesse avant la mise en virage pour éviter le décrochage de l'aile intérieure. Une augmentation du régime moteur est également conseillée pour maintenir le vol en palier pendant le virage.

### **Comportement au décrochage**

Le décrochage sera toujours plus facilement atteint avec un centrage reculé. Son approche se manifeste par un renforcement important des efforts à pousser et par des battements de la voile se ressentant dans la barre de contrôle. Un simple relâchement du poussé à cet instant suffit pour faire retrouver à l'aile une vitesse correcte. La perte d'altitude engendrée est inférieure à 10 m. Si la barre est maintenue poussée malgré ces signes annonciateurs, l'aile effectue une abattée plus importante et la perte d'altitude peut atteindre une trentaine de mètres. Un départ dissymétrique sur une aile est possible, surtout pendant la période de "rodage" de la voile (50 premières heures de vol). Un décrochage effectué avec une assiette à cabrer engendrera une abattée sèche et un basculement rapide du nez vers le sol. Comme pour toutes les ailes volantes, cette manœuvre peut conduire à des mouvements de « tumblings » incontrôlables et à des ruptures structurelles.



*Pour éviter ces risques de tumbling, les exercices de décrochage doivent donc impérativement être effectués moteur réduit, avec une diminution lente et régulière de la vitesse (moins de 2 km/h/sec), obtenue par un poussé progressif de la barre de contrôle.*

Les utilisateurs doivent être conscients que la surcharge de l'appareil avec des bagages, du carburant ou des passagers lourds conduit à une augmentation de la vitesse de décrochage, à des performances et à une manœuvrabilité diminuées, ainsi qu'à des marges de résistance structurelle réduites.

### **Utilisation par vent fort**

#### **A l'arrêt**

Placer l'appareil perpendiculairement à la direction du vent, l'aile au vent baissée et le bout du bord d'attaque en appui au sol (les dérives sont montées souples pour leur permettre de s'effacer et de laisser l'extrémité du bord d'attaque reprendre les efforts si le vent est fort), bloquer le trapèze sur le tube avant du tricycle (à l'aide par exemple d'un des velcros utilisé pour réunir les lattes lors du repliage de la voilure), bloquer le frein de parking et caler les 3 roues. Descendre l'aile du tricycle et la poser à plat face au vent si l'appareil ne doit pas être utilisé immédiatement.

#### **Au roulage**

Vent de face, tenir la voilure à plat.

Vent arrière, pousser la barre de contrôle contre le tube avant du tricycle pour éviter un basculement frontal.



Vent de travers, incliner légèrement l'aile pour que la demie aile au vent soit plus basse que la demie aile sous le vent. La tenue du trapèze peut être difficile. Ne jamais laisser l'aile au vent se soulever.

### **Décollage – Atterrissage**

Les distances de roulage étant considérablement réduites par vent fort, tachez de vous placer face à lui. Effectuez les manœuvres de décollage et d'atterrissage avec plus de vitesse qu'à l'ordinaire pour diminuer l'angle de dérive et contrer les effets du gradient.

### **Décollage vent de travers**

Débutez la course de décollage avec l'aile horizontale. Tenir l'axe de la piste à l'aide de la roue avant. Laissez la vitesse monter jusqu'à une valeur supérieure à la normale puis effectuez franchement la rotation. Conservez l'aile horizontale et laissez l'appareil pivoter en lacet pour s'aligner avec le vent relatif. Ajustez l'angle de dérive pour rester dans l'axe de la piste et procédez classiquement pour la montée.

### **Atterrissage vent de travers**

Les possibilités d'atterrissages vent de travers sont essentiellement limitées par les capacités du pilote. Ne tentez pas d'atterrissage vent de travers avant d'avoir acquis beaucoup d'expérience si le vent dépasse 8 nœuds.

La technique globale consiste à effectuer la finale en crabe en affichant l'angle de dérive nécessaire pour rester aligné sur la partie centrale de la piste. Pendant la phase finale de l'approche, affichez une vitesse supérieure à la normale pour minimiser l'angle de dérive. Effectuez un arrondi légèrement plus bas et plus bref que normal pour toucher les roues arrière en douceur avec une position de la barre de contrôle proche du neutre. Le contact des roues arrière avec le sol va aligner le tricycle avec l'axe de la piste et la roue avant pourra toucher gentiment à son tour. Une fois les trois roues posées, la demi-aile au vent devra être légèrement baissée. Pour garantir un contrôle optimum de la trajectoire au sol, la technique recommandée est de tirer la barre vers soi après l'atterrissage et d'appliquer un freinage modéré. Ceci permettra d'éviter tout rebond et garantira une bonne pression de contact des pneus avec le sol. Cette technique qui consiste à appliquer une charge aérodynamique pour accroître l'efficacité du freinage est également appropriée pour les atterrissages courts.

Notez que les atterrissages vent de travers sur piste en herbe sont sensiblement plus faciles que ceux effectués sur piste goudronnée. Pendant les atterrissages vent de travers, beaucoup d'efforts de torsion sont appliqués sur la pièce d'accroche et les éléments structurels associés, ce qui peut entraîner leur vieillissement prématuré. C'est une autre bonne raison pour toujours tenter d'abord de se poser face au vent... Si la composante de vent de travers est supérieure à 15 nœuds, il suffira de très peu de distance pour se poser face au vent- en travers d'une large piste par exemple.

### **Vol en turbulence**

En comparaison de beaucoup d'autres ailes volantes, la BioniX<sup>2</sup> se comporte remarquablement bien en turbulences. Malgré tout, comme avec tous les ULM, des précautions doivent être prises, notamment près du sol. Comme déjà évoqué, une vitesse élevée accroît la maniabilité dans ces situations. Néanmoins, si les conditions deviennent très sévères avec de grosses secousses transmises à l'appareil, il est recommandé de ne


pas excéder la vitesse de manœuvre V<sub>man</sub>. Rappelez-vous que la VNE ne doit être approchée qu'en conditions parfaitement calmes.

Dans des conditions de vent fort, évitez de voler sous le vent de reliefs ou d'obstacles. A l'atterrissage par fort vent de travers, n'oubliez pas que de la turbulence sera produite près du sol par les obstacles se trouvant du côté au vent de la piste. Tachez de toujours d'anticiper les zones possibles de courants ascendants, descendants ou de rotors pour vous préparer à leurs effets.

En altitude, la meilleure façon de minimiser le travail du pilote et la fatigue physique est de laisser la barre de contrôle la plus libre possible. Utilisez vos bras comme des amortisseurs et n'essayez pas de combattre rigidement les mouvements de l'aile. Près du sol, à l'inverse, quand un contrôle précis est nécessaire, les mouvements de l'appareil dans la turbulence peuvent être réduits en limitant les mouvements de la barre de contrôle par rapport au tricycle. Ceci a pour effet de transmettre à l'aile l'effet pendulaire stabilisant de la masse du tricycle. Évidemment, le pilote doit rester prêt à contrer toute modification de trajectoire indésirable.

Le vol en souplesse dans la turbulence avec un appareil pendulaire est une technique qui s'apprend avec le temps et l'expérience. Rappelez-vous le vieil adage : « Il est préférable d'être au sol à regretter de ne pas être en vol que d'être en vol à regretter de ne pas être au sol ! »

### Pluie, glace et neige

 *Le vol sous la pluie augmente la vitesse de décrochage de l'aile et nuit au comportement à basse vitesse. De simples gouttes éparses déposées sur le bord d'attaque de l'aile avant ou pendant le vol accroissent la vitesse de décrochage dans des proportions pouvant atteindre 10%.*

Il est recommandé d'essuyer le tissu de bord d'attaque avec un chiffon absorbant si de telles conditions sont détectées avant le vol. Pendant le vol, tant que des gouttes sont présentes sur le pare-brise du tricycle, s'attendre à une vitesse de décrochage plus élevée, obtenue avec une position de barre de contrôle plus en arrière que la normale. Être particulièrement vigilant lors de l'approche finale et majorer de 10% les vitesses recommandées, surtout si la charge embarquée est élevée.

**Toute autre forme de contamination du bord d'attaque du profil et de la surface d'extrados comme de la glace ou de la neige entraîne une forte augmentation de la vitesse de décrochage et une réduction importante des performances générales. Ne jamais tenter de décoller dans de telles conditions !** Si ces phénomènes sont rencontrés pendant le vol, essayez de les quitter le plus rapidement possible. Si cela n'est pas réalisable, effectuez un atterrissage d'urgence aussitôt qu'il est sûr de le faire. Pendant la manœuvre, évitez de voler à vitesse faible et anticipez la réduction des performances.

## 6 Appendice

---

### 6.1 Fiche Qualité Aile

Soucieux d'assurer la perfection de nos produits, nous avons mis en place une succession de procédures de contrôle couvrant toutes les étapes de la fabrication. Nous travaillons en permanence à leur amélioration et avons pour cela besoin de votre concours : retournez-nous cette fiche précisément remplie si vous constatez sur votre appareil un problème, même mineur, mettant en cause sa qualité ou sa finition.

<b>Nom</b>
<b>Adresse</b>
<b>Téléphone</b>
<b>E-mail</b>
<b>Type d'Aile &amp; Tricycle</b>
<b>Date de Livraison</b>
<b>Numéro de Série de l'Aile</b>
<b>Couleurs de l'Aile</b>
<b>Distributeur</b>
<b>Heures de Vol</b>

Problèmes constatés : (explications et/ou dessin)



*615 Route de l'Aérodrome, 07200 Lanas, France*

*Téléphone: +33 (0)4 75 93 66 66 • Fax: +33 (0)4 75 35 04 03*

[info@aircreation.fr](mailto:info@aircreation.fr) • <http://www.aircreation.fr>