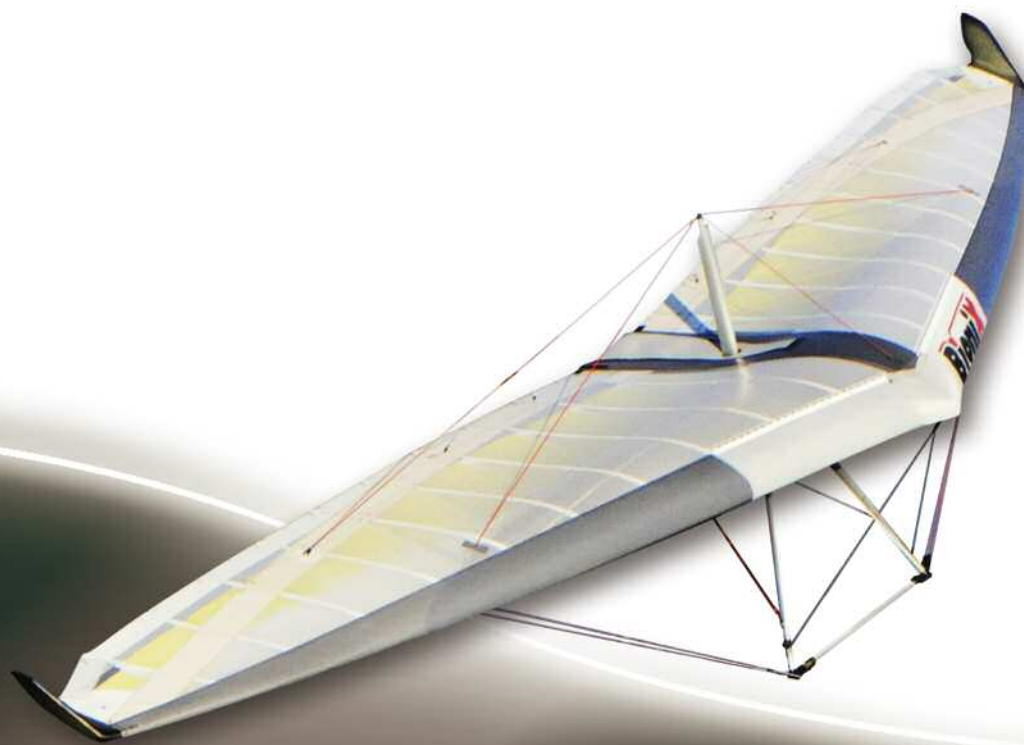


innovation

BioniX

L'AILÉ À CONFIGURATION VARIABLE

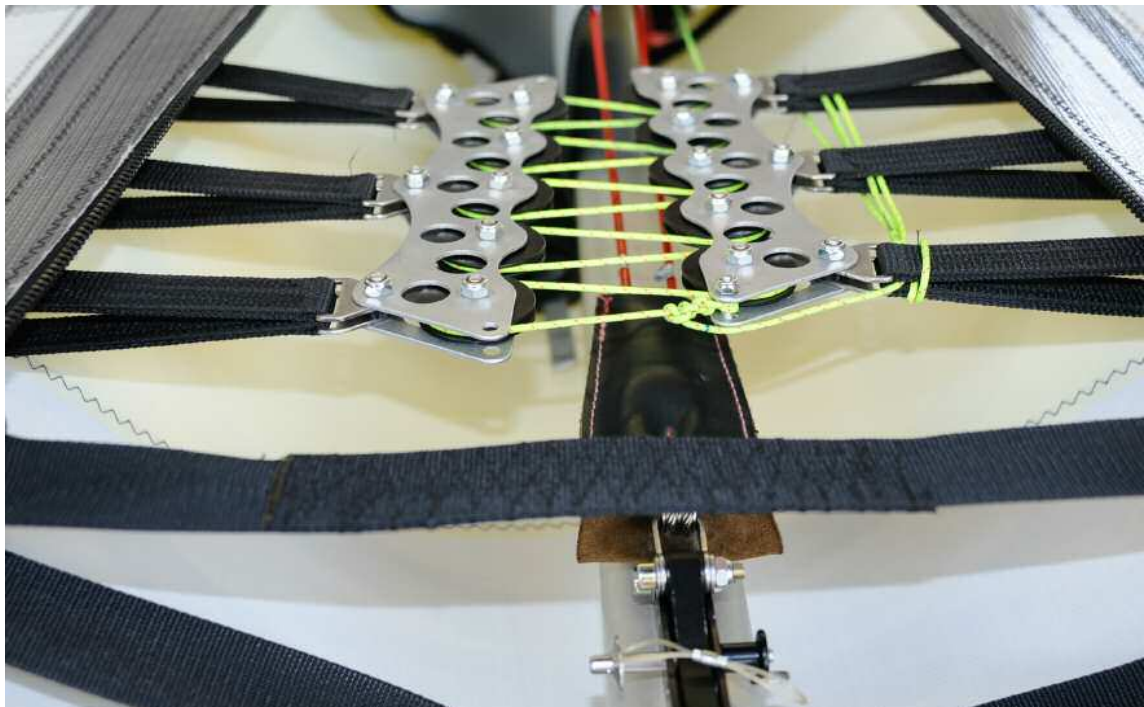


air création 
TOUJOURS UN ULM D'AVANCE

LE CORSET : l'état des techniques actuelles

- 1) La réponse en roulis des ailes volantes à voilure souple est étroitement dépendante de leur vitesse de vol, faible à basse vitesse et surabondante à haute vitesse. Ceci conduit pour les machines modernes dont la plage de vitesse est importante, soit à une maniabilité très insuffisante aux basses vitesses ne permettant pas leur exploitation pratique, soit à une hypersensibilité en roulis à haute vitesse rendant le contrôle délicat, voire dangereux. Les basses vitesses restent théoriques, en pratique les ailes rapides se révèlent incapables d'effectuer des approches lentes et de se poser court en conditions turbulentes (ou en cas de panne moteur).
- 2) L'accroissement des performances a conduit à la quasi généralisation des systèmes de trim en tangage permettant de faire varier la vitesse de croisière en vol. Les divers systèmes utilisés n'agissent que sur la vitesse barre lâchée. Les efforts en tangage ne peuvent être optimisés pour tous les réglages et les ailes sont dures à pousser au réglage rapide et dures à tirer aux réglages lents. De plus, du fait de la géométrie fixe de la voilure (vrillage, lobe et profil), les performances et la maniabilité ne peuvent être optimisées que pour une phase de vol et le contrôle est limité aux extrémités de la plage de vitesse .

LE CORSET : description



Le CORSET est une commande de configuration aussi facile d'utilisation qu'un simple trim en tangage. Il assure simultanément le réglage de la vitesse barre lâchée et la modification des formes et des profils de la voilure pour les optimiser en fonction de la vitesse choisie. Ce système est breveté par AIR CREATION.

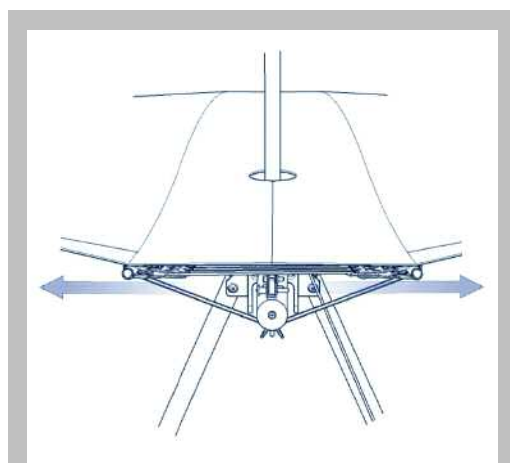
Véritable conformateur de la colonne vertébrale de l'aile, le CORSET agit directement sur les tensions de la voilure pour contrôler ses formes.

Il permet de modifier en vol la tension centrale de la partie arrière de la voile au moyen d'une commande actionnée par le pilote. Un palan exerce une traction latérale sur la partie arrière de chaque demie voilure par l'intermédiaire de deux lattes rigides solidaires de la voile, qui se rapprochent sous l'effet de la traction. Des bandes de tissu Kevlar cousues dans la voile dans le sens de l'envergure transmettent cette tension supplémentaire jusqu'aux extrémités de chaque demie aile. Le dispositif est complété par des sangles (ou/et une poche de quille) formant un large V, fixées autour des lattes et de la quille, maintenant la forme du profil en arrière du mât. Quand la tension centrale du tissu est augmentée, le V se resserre, permettant ainsi au bord de fuite central de la voile de se relever, diminuant l'incidence du profil central et augmentant son reflex (figure suivante). La commande du palan s'effectue au moyen d'une manette à enroulement conique pour linéariser les efforts. Le « mou » de la voilure entre les deux points de traction en configuration « tendue » est repris par un système de jonction souple pour plus d'esthétique et d'efficacité aérodynamique.

Les avantages :

Le système de CORSET allie une grande simplicité de réalisation et de mise en œuvre à une remarquable efficacité. Il permet de conjuguer avec une seule commande le réglage de la vitesse de croisière et l'adaptation de la géométrie de la voilure à cette vitesse, en agissant sur le lobe (« mou » de la voile assurant la maniabilité), le vrillage et le profil central de l'aile. L'aile se déforme à la manière de celles d'un oiseau, qui sont toujours parfaitement adaptées à chaque phase de leurs évolutions.

On obtient ainsi les modifications de forme suivantes :

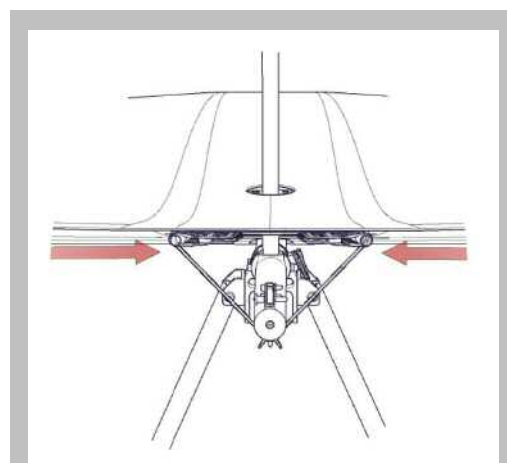


Tension relâchée :

- Vrillage de bout d'aile augmenté
- Incidence du profil central augmentée
- Reflex central diminué
- Lobe augmenté
- Avancement du centre de poussée

Ce qui induit :

- Comportement sain aux grandes incidences
- Fort coefficient de portance
- Grande maniabilité en roulis
- ET Vitesse de croisière diminuée



Tension augmentée :

- Vrillage général diminué
- Incidence du profil central diminuée
- Reflex central augmenté
- Lobe diminué
- Recul du centre de poussée

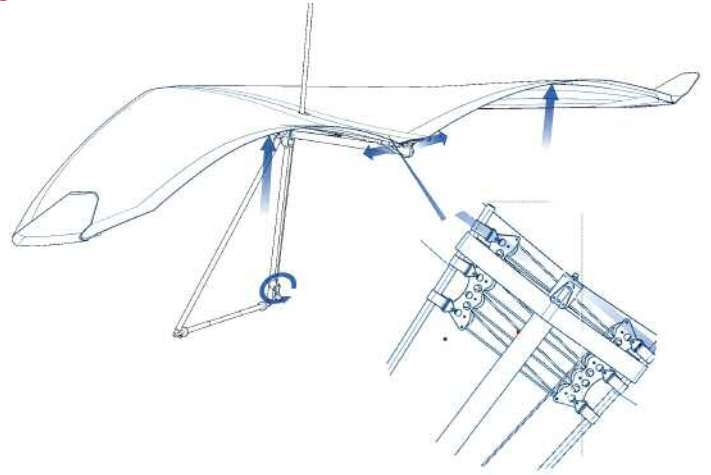
Ce qui induit :

- Trainée réduite
- Faibles efforts en tangage
- Stabilité en roulis
- ET Vitesse de croisière augmentée

LE CORSET en action

Vol lent, phases d'approche et d'atterrissage

Le lobe de la voilure est maximal, autorisant des mouvements différentiels importants et procurant la meilleure maniabilité en roulis. Le vrillage des bouts d'aile est également maximal, la partie centrale de l'aile décroche en premier pour garantir un comportement sain et sans surprise au grandes incidences. Le profil central est concave, procurant le meilleur coefficient de portance et assurant la vitesse minimum la plus basse. L'augmentation du lobe et du vrillage accroissent la traînée, ce qui est favorable pour l'obtention de pentes d'approches importantes.



Vol rapide

Le lobe est minimal, procurant une parfaite stabilité de route sans tendance à l'engagement des mouvements de roulis. Le vrillage des bouts d'aile est minimal, procurant le meilleur rendement aérodynamique aux faibles incidences. Le profil central est réflexé, garantissant la conservation d'une parfaite stabilité en tangage malgré la diminution du vrillage des bouts d'aile. La diminution du lobe et du vrillage, associée à l'augmentation du reflex du profil en partie centrale engendrent une diminution de traînée et donc une augmentation du rendement permettant des vitesses plus importantes pour une puissance donnée (moins de consommation, vitesse maximum en palier supérieure).

La diminution de l'incidence du profil central entre le vol lent et le vol rapide modère l'amplitude du débattement de la barre de contrôle entre les deux configurations, ce qui améliore l'ergonomie et le contrôle, accroît la plage de vitesse utilisable et raccourcit les distances de décollage et d'atterrissage.

