

F.A.Q.

UN MAT, POURQUOI ?

1. Pour tenir la structure sous charges négatives, bien sûr. Sur ce point, pas de soucis, on peut s'en passer et reprendre les efforts par des haubans rigides ou autres systèmes. Mais ces solutions seront toujours plus lourdes et plus coûteuses.

2. Pour assurer de la façon la plus fiable et éprouvée la stabilité de la voilure aux incidences faibles ou négatives. Dans ce but, le vrillage et/ou le reflex des profils doivent impérativement être maintenus mécaniquement. Pour cela, on utilise des cordes de rappel qui courent du sommet du mât à l'extrémité des lattes. Les avantages de ce système sont le poids réduit, une efficacité qui augmente avec la vitesse et une liberté de mobilité des lobes de la voile grâce au coulissement central.

Sans le mât, on a recours à des baguettes de calages (floatings) qui sont reprises sur le bord d'attaque avec ou sans appui sur les transversales. L'avantage est une traînée réduite mais l'efficacité a tendance à diminuer avec la vitesse du fait du vrillage de la structure sous l'augmentation des efforts. Un autre inconvénient est que les baguettes droites et gauches ne sont pas dépendantes l'une de l'autre comme les cordes de rappel. Lors de la mise en virage, si les systèmes sont réglés en hauteur au plus près du bord de fuite pour une efficacité maximum, la baguette sur l'aile extérieure bride l'aplatissement du lobe de la voilure et la maniabilité est réduite, surtout à basse vitesse.

Aucun essai en vol ne peuvent démontrer l'efficacité de ces systèmes de rappel car leur action n'est sensible qu'au delà des limites du domaine de vol « normal ». Seuls des véhicules tests spécifiques comme celui du DHV en Allemagne peuvent tester les stabilités en tangage jusqu'à -15° d'incidence. C'est ce que nous faisons pour tous nos modèles. Le seul bémol, c'est que la vitesse maxi du véhicule plafonne aux alentours de 120 km/h. Au delà, cette stabilité reste du domaine des suppositions. Heureusement, les courbes obtenues avec les cordes de rappel à des vitesses croissantes mettent en évidence un moment de rappel en tangage s'amplifiant avec celle-ci. On peut donc raisonnablement s'attendre à une amélioration du couple de rappel aux vitesses qui excèdent celles du véhicule..



Avec les baguettes de calage, le vrillage de la structure sous les efforts fait perdre de leur efficacité aux baguettes au fur et à mesure que la vitesse augmente et c'est l'inverse qui se produit, rendant toute extrapolation hasardeuse. Si l'on est tenté d'augmenter le calage positif des baguettes pour anticiper cette réduction du moment de rappel avec la vitesse, c'est alors la manœuvrabilité et les performances qui en pâtissent.

Les systèmes de rappel sont conçus pour les manœuvres extrêmes, voulues ou non, les très fortes turbulences, les décrochages dynamiques qui peuvent amener l'aile à sortir de son domaine de vol. C'est là que leur plus ou moins grande efficacité peut faire la différence. C'est pourquoi nous préférons actuellement utiliser les cordes de rappel dont l'efficacité augmente avec la vitesse, et qui ne brident pas la maniabilité à basse vitesse.

3. Le bilan de traînée de la câblerie supérieure d'une aile comme la BioniX fait apparaître une possibilité de gain maximum de 8 % de la traînée totale à 130 km/h par la suppression du mât et l'adoption de haubans rigides. Ce gain est certes conséquent mais il est possible d'en réaliser d'aussi importants en réduisant la traînée induite. C'est le cas pour la BioniX dont le vrillage et le lobe peuvent être réduits au minimum en vol rapide grâce au système du « CORSET », sans que cela ne pénalise la maniabilité aux basses vitesses, comme ce serait le cas pour une aile « classique ».

Il faut également mettre en balance ce gain possible avec les 10 à 15 % de poids supplémentaire dus aux haubans et aux baguettes et le surcoût estimatif de 20%.

Il reste à la formule « sans mât » les avantages potentiels liés à la possibilité de repliage de l'aile sur le tricycle et à la hauteur réduite pour entrer dans certains hangars.

Le premier point est un avantage pour l'encombrement dans les hangars, mais son utilité pratique doit être relativisée, surtout dans le cas d'une aile rapide et de ses nombreuses lattes. Le système n'est en effet intéressant que s'il peut être mis en oeuvre facilement et rapidement, même par grand vent, sans contorsions excessives ni risque d'endommagement du matériel. Les pendulaires occupent naturellement peu de place dans les hangars du fait de la mobilité de leur voilure permettant de multiples encastresments. Pour un parking prolongé en extérieur, il existe des solutions simples comme de rabattre la poutre supérieure du tricycle pour poser l'aile sur son trapèze ou de la coucher à plat au sol, suivant les circonstances.

En ce qui concerne la hauteur réduite pour rentrer dans certains hangars, l'avantage est incontestable mais les cas où le problème se pose sont-ils si fréquents ?

En résumé, notre position est simple : C'est avant tout pour utiliser un système de stabilité éprouvé sur lequel nous n'avons aucun doute, les cordes de rappel, que nous ne produisons pas actuellement d'aile rapide sans mât. Et ce d'autant que le bilan final (perfos, poids, prix, pratique) ne nous semble pas suffisamment nettement en faveur de la formule.

Nous avons donc choisi d'explorer d'autres voies dont les bénéfices nous paraissent plus larges et qui permettent une totale exploitation de la plage de vitesse, le principal problème des voilures souples. Diminuer sensiblement la puissance nécessaire pour le vol en palier au delà de 120 km/h, c'est bien. Nous l'avons d'ailleurs obtenu en gardant un mât et une surface suffisante pour prétendre à de réelles possibilités de décollage et d'atterrissage courts, même à pleine charge. Mais il ne faut pas oublier que sur un engin où l'on a encore le plaisir de voler à ciel ouvert, la traînée du tricycle et le confort de ses occupants resteront des limitations naturelles incontournables aux performances à grande vitesse.

C'est pourquoi réduire la consommation de façon drastique dans une utilisation quotidienne, c'est possible et c'est à notre avis bien mieux. Pour cela, il suffit de privilégier la ballade tranquille avec une aile confortable aux basses vitesses, et de réserver son potentiel de croisière rapide aux cas où les hautes vitesses sont vraiment nécessaires (voyage, vent ...).

C'est dans cette philosophie que nous avons développé la BioniX et son système de « CORSET ».

15 m2, POURQUOI ?

~~La BioniX a été optimisée pour emporter des charges élevées jusqu'à 472,5kg, tout en conservant un comportement agréable et homogène. Pour respecter la réglementation mais surtout conserver de bonnes performances au décollage et à l'atterrissage à ces charges extrêmes, 15 m2 sont nécessaires. Ces 15 m2 vous permettront de voyager en biplace, équipé d'un moteur de la gamme des Rotax 912, avec carburant et bagages, sans soucis de longueur de terrains ou de panne moteur.~~

~~Si par contre vous voyagez le plus souvent seul, ou que vous préférez un moteur léger comme le 582, alors la iXess 13 garde tous ses atouts par sa vivacité, sa simplicité, son prix et ses performances saluées par la presse.~~

13 ou 15 m2 ?

La BioniX 15 a été optimisée pour emporter des charges élevées jusqu'à 472,5kg, tout en conservant un comportement agréable et homogène. Pour respecter la réglementation et surtout conserver de bonnes performances au décollage et à l'atterrissage à ces charges extrêmes, 15 m2 sont nécessaires. Ces 15 m2 vous permettront de voyager en biplace, équipé d'un moteur de gamme des Rotax 912, avec carburant et bagages, sans soucis de longueur de terrains ou de panne moteur. La 15 permet d'exploiter au mieux les capacités du Tanarg 912.

Si par contre, vous voyagez le plus souvent seul, ou que vous préférez un tricycle plus léger comme le Skypper, alors la BioniX 13 vous séduira par sa vivacité et ses performances unanimement saluées par la presse.

LA BioniX, POUR QUELS TRICYCLES ?

Les BioniX ont été développées spécifiquement pour les Tanarg et les Skypper avec lesquels elles délivrent tout leur potentiel. Pour obtenir un comportement inchangé quelle que soit la charge, la portance est concentrée dans la partie centrale de l'aile, là où les déformations sont le moins sensibles. Les tricycles GTE/TREK peuvent par contre recevoir la NuviX.

QUELLE DIFFERENCE ENTRE TRIM ET CORSET ?

Un trim agit uniquement sur la vitesse de croisière à efforts nuls. En conséquence, si l'aile est optimisée pour les hautes vitesses, elle sera dure en roulis et en tangage aux vitesses lentes. Si l'aile est optimisée pour les vitesses lentes, elle sera trop instable en roulis aux vitesses élevées, dure à pousser et dotée d'un rendement déplorable. Avec le CORSET, la vitesse de croisière est bien entendue modifiée par la commande mais surtout la forme de la voilure est optimisée pour offrir à la vitesse choisie par le pilote le meilleur rendement, la meilleure maniabilité, la meilleure stabilité. La barre de contrôle reste bien placée dans toutes les configurations. Toute la plage de vitesse est réellement utilisable, avec le même agrément.

LES DERIVES , INDISPENSABLES ?

Oui, car la BioniX est une aile dont l'angle de nez est très supérieur à nos autres modèles et dont les capacités de vitesses sont élevées. Pour une parfaite stabilité en lacet au-delà de 100 Km/h jusqu'à la VNE de 185 km/h, les dérives s'imposent. Stabilité en lacet signifie en pratique : faible lacet inverse, précision du pilotage en roulis, stabilité en turbulences.

ET EN CAS DE DEFAILLANCE DU CORSET ?

Le CORSET a été testé en statique à + 6G sans rupture. Néanmoins, en cas de défaillance, des sangles assurent la tenue de la voile au centre. Le système retournera simplement en configuration lente.

LES PRESSURE VALVES, POURQUOI ?

Pour conserver un profil constant quelle que soit la vitesse et limiter le gonflement de l'intrados en bord d'attaque vers le bout d'aile. Ces déformations apportent de l'instabilité en tangage et en roulis à haute vitesse. Les éliminer permet de diminuer le vrillage et donc la traînée induite. La surface des dérives peut également être limitée. Les pressure Valves profitent de la dépression en bord d'attaque d'intrados pour littéralement « aspirer » l'air entre l'intrados et l'extrados. Elles ont été inventées par l'entreprise Allemande Bautek.

A QUOI SERVENT LES TURBULATEURS ?

Pour optimiser son comportement sous charge, la BioniX concentre la portance dans la partie centrale de la voilure et utilise un profil à forte cambrure. Les turbulateurs retardent le décrochement des filets d'air pour exploiter le fort coefficient de portance du profil en accroissant l'angle d'incidence maximum et permettent surtout de conserver jusqu'au décrochage un total contrôle de l'aile. Et la traînée ? Elle est négligeable, car seule la couche limite est turbulente. L'écoulement général, lui, ne décolle pas du profil comme cela serait le cas aux fortes incidences sans turbulateurs.