

■ Texte et croquis : Olivier Caldara, Francis Heilmann ■

## « La VOLTE du DRAGON »

n°36

**La Bête esquiva son coup. Elle recommença, toujours plus rapide, pareille à ce nouveau jeu que l'Enchanteur rapporta céans de son voyage au Pays du Matin Calme. Ce jeu que tout jeune nobliau, pour conquérir sa Damoselle, pratique aujourd'hui sur la plage, le « Kai-Teuh ».**

**Alors Lancelot comprit.**

**Regardant aux pieds de la Bête, reconnaissant la barbe blanche et la coiffe étoilée, Merlin lui souriait et dit : « C'est Francis, il a trouvé un truc pour kiter une aile de 28 m<sup>2</sup>. Il suffit de mettre un Dragon dessous ! »**

### UN DRAGON, COMMENT ÇA TOURNE ?

Les réflexions qui suivent sont tirées des impressions du pilote dans les différentes phases d'utilisation et de l'analyse de l'aéronef aile-Dragon-pilote. Elles sont bien évidemment sujettes à discussion, contradiction ou enrichissement, notamment bien sûr par les rares spectateurs ayant observé la bête en vol, dont Xavier Demoury, le concepteur de l'aile.

Pour toute aile, une analyse de son comportement au sol permet d'obtenir nombre de renseignements sur ses caractéristiques en vol.

L'analyse du Dragon commence par une observation de ses qualités au gonflage.

Merlin vient de le montrer à Lancelot et Francis l'a expérimenté lors de multiples heures de gonflage : le Dragon permet à son pilote, lors du travail au sol, d'effectuer des 360° rapides à la manière d'un kite en haut de fenêtre. Chouette ! Deux ailes pour le prix d'une ! A priori, cette particularité n'est pas accessible à toutes les voiles. Seules les ailes « vives » dont le décrochage est assez brutal peuvent envisager de réussir cette figure à l'aide d'un départ en vrille à plat genre « hélicoptère ». Une figure prisée par les adeptes du Wagga Festival au Pyla. Ou alors, en effectuant la figure en 2 temps, comme dans la manœuvre permettant de vider une aile de son sable. Bien sûr, ce n'est pas le cas de l'aile du Dragon. Alors comment ça marche ?

### QUELS VIRAGE ET LIMITATIONS ENVISAGEABLES ?

Sur l'aile « normale », avec un pilote accroché aux maillons, une manœuvre de virage rapide au sol (freinage ample dissymétrique) provoque non seulement un départ en lacet mais aussi un départ en roulis. La traînée accrue de l'aile provoque son recul par rapport au pilote (figure 1).

Du fait de la « faible » hauteur de suspentage, 7,70 m, de l'ordre de grandeur du rayon de voûte, l'aile qui roule « autour du pilote » (point de rotation) se retrouve rapidement en position proche de l'horizontale. Elle a très peu de chances de terminer un 360°. En général, la figure se solde par un atterrissage violent sur le bord d'attaque sauf si le pilote gère rapidement le freinage pour maintenir l'aile en l'air.

Sur le Dragon, la hauteur totale du suspentage (18,70 m) est multipliée par 2,4, avec environ 11 m de « lignes » supplémentaires. Excepté le Dragon qui traîne « un peu », au gonflage, la voile s'apparente donc fortement à un kite de grande surface. Son pilotage aux freins est similaire au « bordé-choké » d'un kite à freins. Les 11 m supplémentaires donnent tout simplement de l'espace entre l'aile et le pilote, le point de rotation. Lors de son retournement sur un 360°, l'inclinaison de l'aile est très réduite, rayon 2,4 fois plus grand, et l'espace supplémentaire obtenu lui permet de conserver une vitesse d'avancement et de terminer la figure.

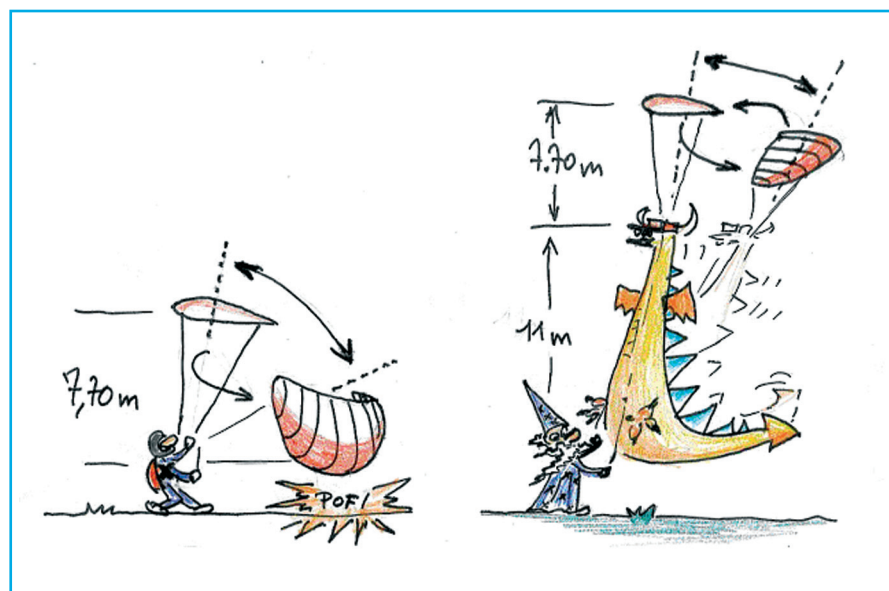


Figure 1 : un coup de baguette magique et voilà un Dragon-Kite...

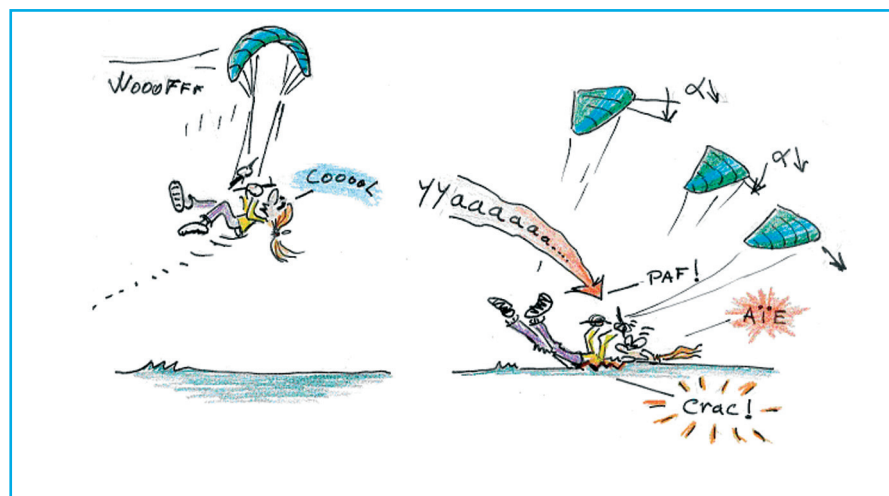


Figure 2 : comment s'envoyer en l'air... et à l'hôpital !

F I C H E T E C H N I Q U E



L'aile du Dragon se comporte comme un kite, et l'aile « normale » comme un kite tenu directement aux brides. Essayez de piloter un kite sans lignes, à 50 cm du sol... Les enseignements que l'on peut essayer de tirer sont les suivants :

- la distance aile-pilote rend le couple plus « indépendant ». Les effets d'inertie du pilote sous l'aile, pendule et inertie en lacet, sont nettement plus importants en vol que sous une aile « classique » ;
- le « pilotage » et le vol du Dragon s'apparentent fortement au « vol » d'un kiter adepte du « kite-gliding » ou comment voler à plus de 30-50 m du sol avec un engin prévu pour s'envoyer en l'air mais en aucun cas pour voler ! Voir à ce sujet les impressionnantes vidéos : <http://www.myvideo.de/online/page.php?l=1&P=157&UID=238269>. Sauf que dans le cas du Dragon, les commandes, le calage, etc, sont parfaite-

ment maîtrisés, que le pilote est sanglé, que sa machine a été testée à 8 g, qu'il dispose d'un parachute de secours, etc. La fin probable d'un vol en « kite-gliding » est envisageable par une accélération très forte due à une variation de calage à piquer ou latéral, incontrôlable par le pilote, et par un dur contact avec le sol (figure 2 page 45) ;

- pour le Dragon, l'ensemble est extrêmement stable sur les deux axes longitudinaux, tangage, et roulis. Il est par ailleurs prévisible que les périodes caractéristiques d'oscillations sur ces axes, dépendantes de la hauteur du pendule, soient sensiblement plus grandes (proportionnelles à racine de L) ainsi que leur amplitude. De plus, par rapport à un simple « kite gliding », la traînée du Dragon procure un amortissement important du pendule aile-pilote ;

- la grande hauteur de suspentage donne par ailleurs très probablement une grande stabilité spirale à l'ensemble aile-Dragon-pilote ;

- en revanche, l'inertie du pilote du Dragon en lacet oblige probablement celui-ci à toujours regarder son aile en virage pour connaître son cap et donc contrôler son virage.

- en définitive, un Dragon donne ce qu'on peut appeler un « kite gliding » pilotable, a contrario du « kite gliding » totalement incontrôlable de plus en plus pratiqué. A ce propos, une petite question pour la FFVL : pourquoi la sécurité du matériel et de cette activité totalement « free ride », du pilote suspendu à 4 ficelles et un « bout » de résistance inconnue, est-elle moins encadrée que celle d'une aile et d'un pilote de parapente ? Les risques sont, à mon avis, infiniment plus grands.

Le virage du Dragon demande donc de la part du pilote une anticipation, un apprentissage de la maîtrise du pendule et du cap de l'aile. La mise en virage est sans doute très similaire à celle d'une aile classique (figure 3) : mise en lacet/roulis à la commande et roulis induit par le lacet. L'engagement progressif (voir plus loin) d'un virage continu ne devrait pas poser de problème particulier du fait de la stabilité spirale. Cependant, du fait de l'énergie importante qui serait emmagasinée par le pendule en rotation, une sortie même autonome procurerait de belles sensations au pilote : frontale et sketches en perspective !

Cependant, l'avantage en stabilité donné par la hauteur de suspentage procure un désavantage dans la connaissance par le pilote du cap de son aile en virage. Pis, il est parfaitement envisageable qu'une action franche de mise en virage entraîne, du fait de l'inertie du pilote qui a tendance à rester sur sa trajectoire, un fort décalage entre le cap de l'aile et sa route (figure 4) donc un fort dérapage. Qui sait, une manœuvre très rapide et contrôlée pourrait même entraîner un « 360 » de l'aile en vol, similaire à ceux que Francis effectue au sol.

Attention Francis : je n'ai pas dit que tu pouvais le faire ! Ou bien alors au-dessus de l'eau, avec un parachute et un bateau en bas, OK ?

Plus simplement, je pense qu'une manœuvre trop rapide du frein risque d'entraîner un tel dérapage que le risque de départ en vrille de l'aile est toujours possible du fait de l'incidence trop forte de l'aile interne entraînée par le dérapage important.

Finalement, sur le Dragon le comportement « assez indépendant » de l'aile en lacet par rapport au pilote est probablement similaire à celui que l'on pouvait rencontrer avec la barre « Skywing » d'Andrea Kuhn pour les anciens qui connaissent. Pour les nouveaux, je les engage à chercher sur le web cette superbe et simple invention, précurseur de la barre de kite, une décennie plus tôt !

En conclusion, un pilotage « tout en douceur » et très anticipatif du Dragon ne devrait pas poser de problème du fait de la grande stabilité roulis-tangage apportée par la hauteur de suspentage et par l'amortissement aérodynamique du Dragon. Un bémol toutefois sur la nécessité de bien contrôler le cap de l'aile en virage, sous peine de « figures imprévues » probables. Une habitude progressive des inerties en manœuvre, similaire à l'apprentissage des « wing-over », peut permettre d'envisager un pilotage un peu « actif ». Ce type d'assemblage « en hauteur » est donc assez sûr en termes de stabilité, la rançon étant un « flou » en pilotage. ■■

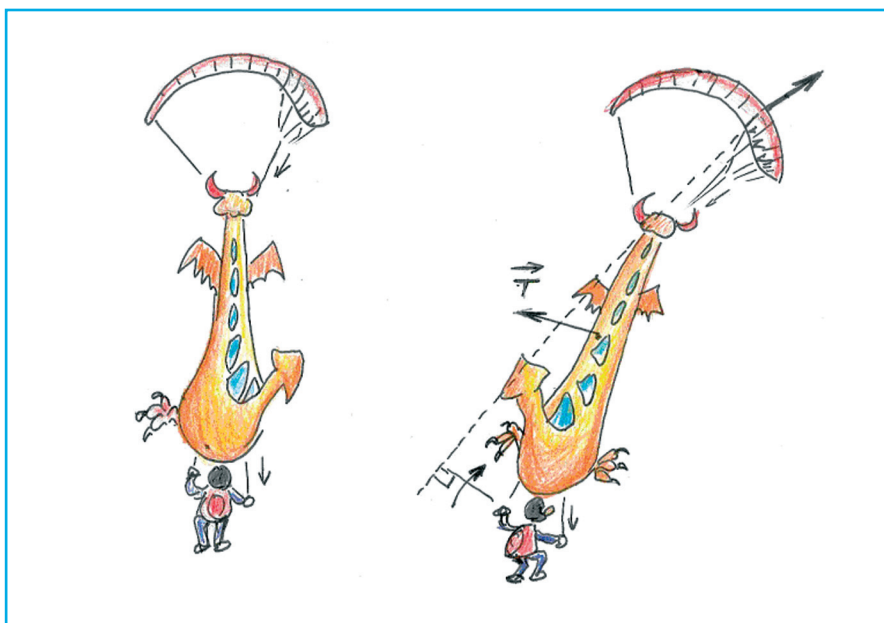


Figure 3 : une mise en virage très classique en Dragon

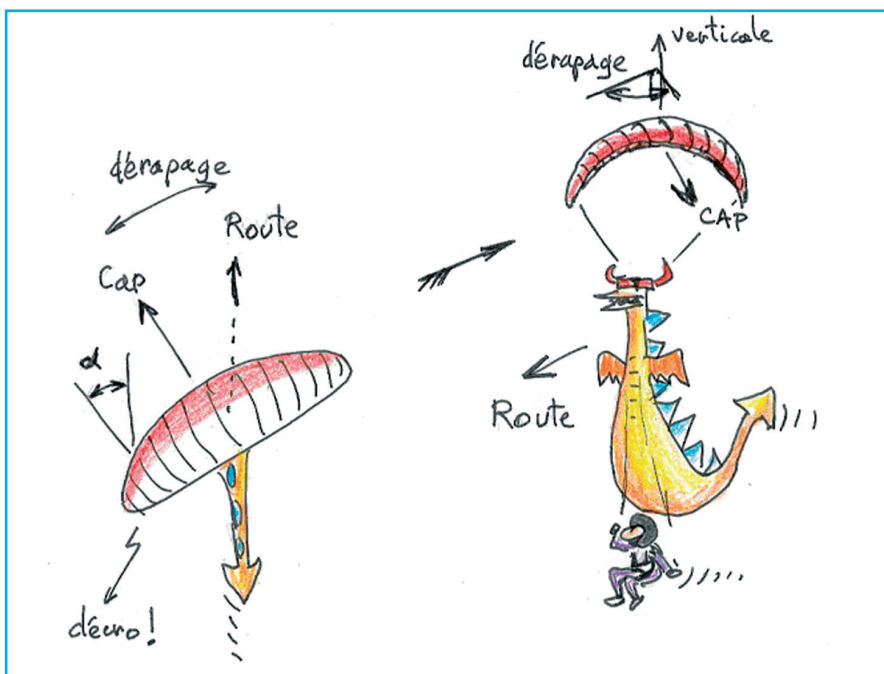


Figure 4 : où je vais... où je vais ?

