

Morphologie des cerfs-volants 2 lignes

Par Bruno Teuile (Cramay' Ailes)

Dans cet article, nous allons voir de quoi se compose un cerf-volant (CV par la suite) pilotable 2 lignes, dans une première partie, et comment vol un CV dans une seconde.

Trois grosses parties composent un CV :

- la voile
- l'armature ou structure
- le bridage

La voile est composée d'un tissu plastique qui se doit d'être le plus léger possible pour les CV indoor. La plupart du temps, c'est de l'Icarex PC 31 qui pèse 31g au m². Il en existe de plusieurs couleurs, permettant d'avoir des CV divers et variés. Autre tissu qui peu faire partie de la voile : le mylar très léger aussi, permet de créer des zones transparentes dans la voile.

Enfin, un dernier tissu, le dacron, tissu noir permettant de créer des renforts ou des coutures.

D'autres tissus tels que le spi (le même que pour faire les voiles de bateaux) ou la toile de parapente peuvent être utilisés, mais sont plus lourds et donc peu voire pas utiliser pour les CV indoor et en outdoor, ils le sont pour certains monofils ou des CV d'entrée de gamme.

La structure est le squelette du CV. Elle est en barre de carbone pour la légèreté et peut-être mixé avec des barres en fibre de verre sur des CV d'entrée de gamme, mais en indoor, elle est exclusivement en carbone.

Il existe une multitude de barres de carbone différentes et suivant la légèreté voulue, la taille du CV, la souplesse recherchée, le style du CV plus freestyle ou plus précision, tel type de barre sera utilisé plutôt que tel autre, mais là, c'est une question de conception et ne rentre pas dans le cadre de cet article (heureusement pour moi).

Quant au bridage, ce sont des fils qui partent de certains points de la structure pour se relier en un seul point où viendront s'attacher les lignes. Il y a un bridage sur chaque aile et nous reviendrons plus loin dessus.

Rentrons plus en détail dans la morphologie de notre CV...

J'ai pris mon 00 pour exemple, c'est un CV conçu pour le freestyle par l'Atelier. CV champion de France expert dans les mains non moins expertes de Raphaël Jassin.

Ici, nous voyons l'aile gauche.

Nous distinguons

La voile

Le bord d'attaque

La vergue gauche

Connecteur vergue-bord d'attaque



La croix centrale

Quille

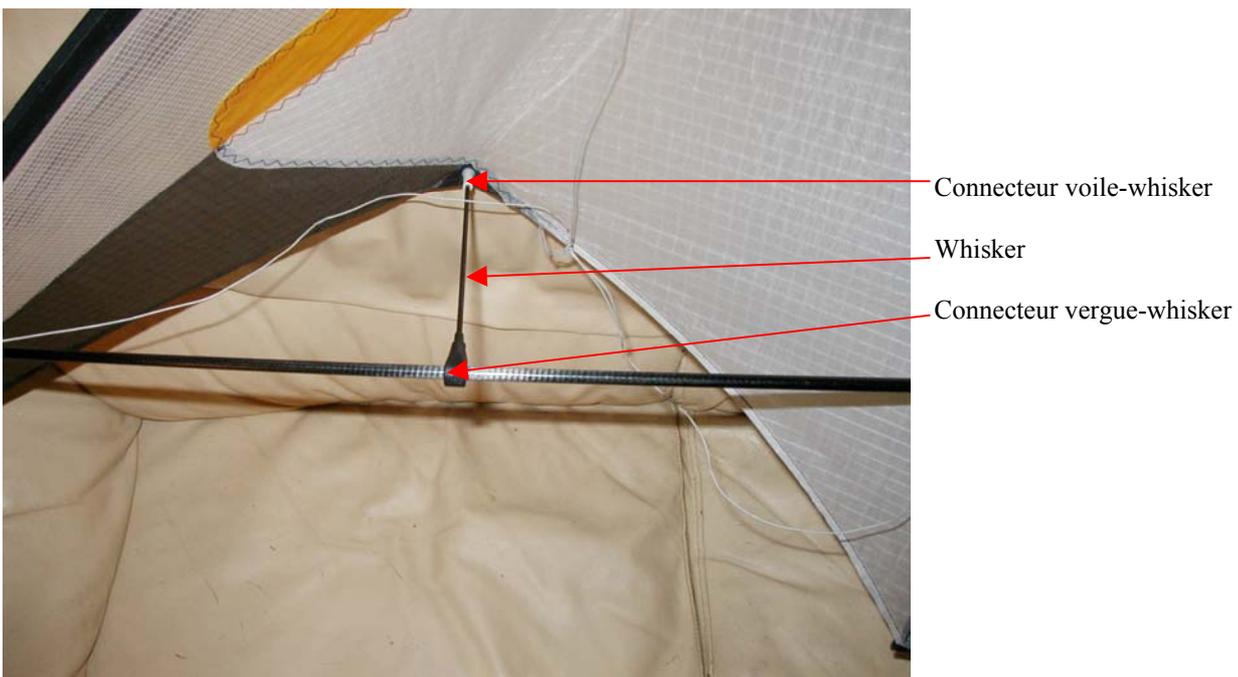
Ce côté du cerf volant se nomme l'intrados, c'est le côté qui vous fait face quand le CV vol.

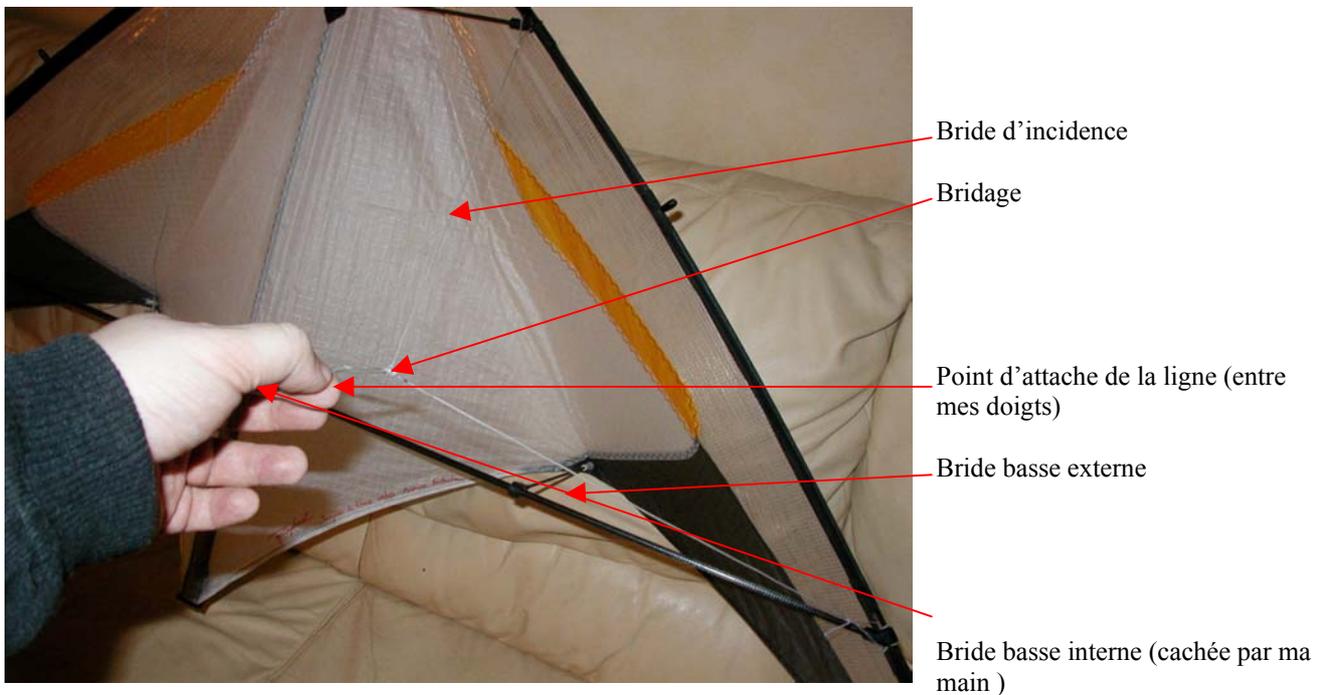
Le bord d'attaque se compose d'une gaine en dacron dans laquelle est insérée la barre qui va servir à rigidifier le bord d'attaque. Sur ce bord d'attaque, en des endroits précis en fonction du CV, se trouvent 2 pièces en caoutchouc qui sont le connecteur de vergue, en bas, et le connecteur de top-cross en haut. En plus, sur le 00 se trouve un petit bout de plastique qui est un bloc yoyo.

La croix centrale se trouve sur la spine ou épine dorsale et permet d'attacher les vergues à la spine.

Enfin, les vergues (une de chaque côté ou une seule grande pour les deux côtés) qui permettent de rigidifier la voile (comme les vergues sur le mat d'un bateau).

Mais ce ne sont pas les seules choses que l'on trouve sur l'intrados d'un cerf-volant regardons les trois photos suivantes :





Le nez est la partie opposée à la quille, c'est l'avant du CV, la quille en étant l'arrière

La top cross sert à maintenir au bon écartement entre les bords d'attaque de chaque aile du CV. Les connecteurs de top cross servant à attacher la top cross au bord d'attaque.

Les whiskers (au moins 2 de chaque côté) permettent de mettre la voile en tension et s'appuient sur les vergues pour ce faire. Bien évidemment, ils ont un connecteur à chaque bout. À noter que leur position sur la vergue dépend de la conception du CV mais que (en tout cas sur tous les CV que j'ai vus) l'angle formé entre le whisker et la vergue est de 90°.

Le bridage... cet article n'a pas pour but d'expliquer l'art, ou la magie du bridage. Le principal qu'il faut en savoir est qu'il en existe plusieurs types (3 points comme sur le 00, turbo, turbo dynamique...) et que sans un bridage bien réglé, le CV ne volera tout simplement pas. Si vous avez acheté votre CV dans une bonne boutique, pas de soucis à se faire, vous attachez vos lignes au point d'attache, vous tirez et ça vole. Par contre, si vous voulez en refaire un, ou modifier le vôtre, faites attention, sans pro dans le coin, vous risquez d'avoir des soucis. En principe, vous devez avoir des marques sur les brides qui correspondent aux réglages « usines » du CV. Si ce n'est pas le cas, faites-en vous-même avec un feutre de manière à pouvoir revenir aux réglages de base en cas de problème.

Ensuite, prenez les dimensions de chacune des brides pour pouvoir revenir à la base, au cas où, ou si le bridage casse, pouvoir en refaire un.

Il se compose de 3 brides par ailes :

- La bride basse interne
- La bride basse externe
- La bride d'incidence

La bride basse interne part de la croix centrale vers le point d'attache

La bride basse externe part du connecteur vergue-bord d'attaque vers le point d'attache

La bride d'incidence part du connecteur top cross-bord d'attaque vers le point d'attache.

À noter que dans la plus part des cas, la bride d'incidence et la bride basse externe ne sont constituées que d'une seule bride sur laquelle le point d'attache est fixé via un nœud de Prussik (double nœud d'alouette) qui a la faculté de pouvoir se bloquer et se débloquer permettant de régler l'incidence du CV. La bride basse interne, venant, alors, se fixer sur le point d'attache via un nœud d'alouette.

De base, le seul réglage que vous pouvez être amené à faire, et de jouer sur la position du point d'attache sur la vergue d'incidence en le remontant ou le descendant de quelque centimètre maximum. Ceci aura pour effet :

- si vous montez le point d'attache vers le nez, rendre le CV plus « léger ». C'est une sensation et non une réduction réelle de poids
- si vous descendez ce même point d'attache le CV semblera plus lourd, il tirera plus.

Sur mon 00, le point d'attache est remonté de 2cm, ce qui permet de faire moins d'efforts pour faire voler le CV (étant donné qu'il est déjà pas mal physique comme CV)

Chose à savoir, si vous ramenez le point d'attache vers la spine en raccourcissant la bride basse interne, vous rapprochez les deux points d'attache et le CV va tourner plus vite dans les boucles qui auront moins d'ampleur et l'inverse si vous éloignez les points d'attache de la spine.

Enfin, et c'est PRIMORDIAL, le bridage droit et gauche doivent être absolument identique, sinon, votre CV au pire ne volera plus et au mieux, tirera d'un côté ou de l'autre.

Nous arrêtons là sur le bridage, il existe sur le net d'excellents articles sur ce sujet en particulier celui d'Andy Wardley, ici <http://www.andywardley.com/kites/bridle/index.html>, en anglais, mais dont on peut trouver des parties traduites en français.

Nous avons vu tout ce qu'il y a du côté de l'intrados du CV, tournons-nous vers l'extrados ou le dos du CV :



Sur l'extrados, rien de bien particulier à dire si ce n'est que l'on voit :

La spine qui est l'épine dorsale du CV et qui permet la tension de la voile en hauteur

Une photo de détail sur le bloc yoyo

C'est un petit accessoire qui sert à empêcher les lignes de glisser lorsque l'on enroule les lignes (au sol ou en vol) ce qui permettra de dérouler le tout en yoyo. Il existe sous différentes formes et doit être positionné en un point précis du bord d'attaque de manière à ce que le CV puisse continuer à voler même lorsqu'il est enroulé. Mais là seuls les pros savent le faire.

On peut aussi voir du mylar



A savoir que si vous avez des blocs yoyos sur votre CV, au niveau des connecteurs de top-cross, il y a des gliss-line qui permettent d'éviter que les lignes ne se coincent au niveau de ses connecteurs lors de la mise en yoyo. Ca peut-être la gaine du bord d'attaque qui n'est pas ouverte (cas de l'I-Trix) ou une espèce de pièce en plastique souple qui se glisse autour de la barre de bord d'attaque et recouvre le connecteur (cas du 00).

Dis papa, comment ça vole un cerf-volant ?

C'est simple mon fils, tu prends un cerf, tu lui fais pousser des ailes en lui faisant manger des graines pour canaris et au bout d'un an, il pourra voler....

Ah, non, je me trompe....

En fait, c'est le même principe que pour un avion. D'ailleurs, vous avez pu remarquer que l'on emploie les mêmes termes que pour parler d'une aile d'avion : intrados, extrados, bord d'attaque, incidence...

Tout simplement, lorsque vous allez tirer sur les lignes, le nez, suivi des bords d'attaque, va pénétrer dans l'air. Les bords d'attaque vont créer deux flux d'air, un qui va passer sous l'extrados, et un qui va passer sur l'intrados, et c'est là que la magie opère... De par sa forme, le CV va faire que le flux d'air passant sur l'intrados, va être plus rapide que celui passant sous l'extrados. Ceci va générer une différence de pression de l'air autour du cerf-volant ce qui va se traduire par une basse pression au-dessus de l'aile, et une haute pression en dessous. Comme la nature ayant horreur du vide, la haute pression va vouloir remplir la basse pression, mais il y a une voile étanche à l'air entre les deux, donc la haute pression va pousser sur le dessous de l'aile, ça y est, le cerf-volant vol... Tant que vous maintiendrez une vitesse suffisante, le CV continuera à voler. Par contre, si vous ralentissez, la pression va s'équilibrer des deux côtés de la voile jusqu'à ce que le CV décroche et tombe.

Le secret pour faire voler un CV en salle, est donc de bouger tout le temps sauf, que pour certaines figures, il faut que le CV passe dans des positions extrêmes en terme d'aérodynamique, où il est impossible de le faire voler. Ce sont des mouvements de transition qu'il faut passer rapidement de manière à se retrouver le plus tôt possible dans le domaine de vol du CV. De même, il faut doser la vitesse de l'air sur le CV en ralentissant notre mouvement pour pouvoir mettre le CV dans la position et à la pression voulue pour pouvoir effectuer une figure. Un bon exemple et le décollage sur le ventre avec transition sur vers un fade. On commence par tirer sur les deux lignes en reculant, le CV va se soulever sur son nez. Au bon moment, il faut pousser, voire avancer vers le CV pour le laisser basculer sur le dos, nez pointé vers nous et recommencer à tirer pour le faire voler.

Voici qui clôt cet article, en espérant vous avoir apporté un peu d'aide ou de précision.