

technique
sous voile

Extrait du
PARAMAG
N°319 - Décembre 2013
www.paramag.fr

LA CHARGE ALAIRE ET LE PILOTAGE SOUS VOILE

Par Grégory Crozier (AirWax Team),
en collaboration avec David Malézé

En parachutisme, la charge alaire est une mesure traduisant le rapport entre le poids du parachutiste équipé et la surface de sa voile. Il est important de connaître cette mesure, car elle permet d'évaluer le comportement de sa voile. En effet, à chaque type de voile correspond une gamme de poids s'échelonnant entre la charge minimale et la charge maximale.

En mars 2010, nous présentions un article technique sur la charge alaire. Le but était d'intégrer pour chacun ce paramètre pour aider à mieux comprendre les paramètres de vol des voiles que nous utilisons. Dans cet article, nous présentons à nouveau la charge alaire, et évoquons la mise en place récente de la DT37 (directive technique de la FFP), du brevet B5 de pilotage sous voile et l'arrivée des voiles de classe 6.

Les premiers pas dans le parachutisme sont si bien guidés que l'on peut évoluer longtemps sans avoir à se soucier de sa charge alaire. Néanmoins, le parachutisme est un sport de sensations et notre sport est en constante évolution. Bien connaître son matériel et comprendre ses limites permet de progresser dans de meilleures conditions...



David Malezé durant une épreuve de distance du championnat de France 2013 à Castelnau. Voile JPX Petra 69 (NZ Aerosports) et charge alaire de 3,0. On distingue la ceinture de plomb doublée d'une sangle abdominale, pour plus de confort et de sécurité durant la phase de vol couché dans le harnais.
Photo Willy Boeykens

De nouvelles voiles et de nouvelles règles sont apparues. Les jeunes parachutistes apprennent de plus en plus vite et se projettent davantage dans leur progression. Ils découvrent rapidement que pour la partie «vol sous voile», ils sont obligés de suivre un cursus précis pour pouvoir descendre de taille, et ce jusqu'à 600 sauts.

Ce cursus est établi via un tableau fédéral conçu en 2004 par la FFP, qui est affiché, utilisé et respecté par toutes les DZ de France.

C'est suite à un nombre trop important d'accidents à l'atterrissage que la FFP a mis en place cette réglementation : il s'agit de limiter la taille des voiles en fonction du poids et du niveau des pratiquants.

Depuis 2004, il n'est donc plus question d'utiliser une "plus petite" voile dans n'importe quelles conditions, sur simple obtention d'un brevet B ou C.

Le changement de voile est réglementé par un tableau et la charge alaire est au

cœur du sujet. Le tableau fédéral est en principe toujours affiché ou consultable dans tous les centres agréés.

Même si le nombre des accidents à l'atterrissage a fortement diminué depuis, malheureusement, l'accidentologie sous voile demeure. Comme quoi il est important de s'intéresser à la charge alaire. D'autant que la population concernée "de 600 à 1000 sauts" représente celle qui est la plus susceptible d'avoir un accident.

Bien sûr, ceux qui sautent beaucoup dès le début trouvent ce tableau fédéral sévère. Rappelons que la création de ce dernier n'a pas été facile et engage de lourdes responsabilités. Il a fallu y intégrer tous les types de pratiquants, quels que soient leur âge et leur fréquence de sauts.

Il peut donc paraître pénalisant pour les jeunes qui sautent beaucoup. Mais la FFP, à l'écoute de ses pratiquants, a récemment publié la directive technique DT37 (édition de novembre) pour répondre à cette population de pratiquants.

Ainsi, les parachutistes qui suivent un stage sous voile, et avec l'accord de leur directeur technique, peuvent diminuer de 11% leur surface de

Greg Crozier en JVX 75 et charge alaire de 2,5 à Gap-Tallard. Sur les voiles de classe 4 et 6, les éleveurs arrières étant peu chargés, ils sont utilisables durant la phase de sloop, avant le freinage final de la voile.

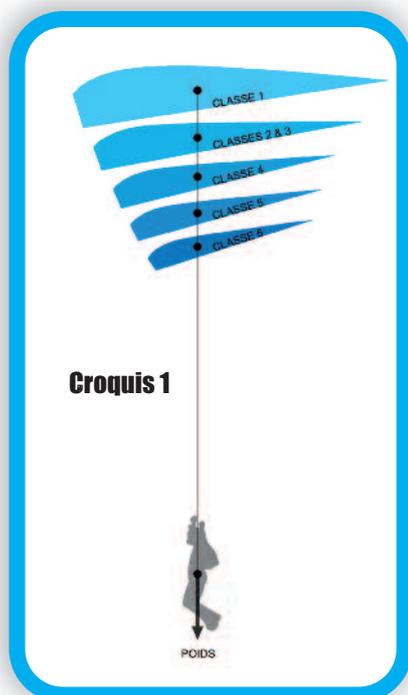
Photo Linda Pons



Extrait du
PARAMAG
N°319 - Décembre 2013
www.paramag.fr

Classe de voile adaptée pour un parachutiste, selon son expérience et une charge adéquate

| Moins de 600 Sauts : | Charge alaire adéquate | Classe de voile adaptée |
|----------------------------------|------------------------|-------------------------|
| Débutant moins de 30 sauts | 0.7 | Voile de Classe 1 |
| Novice de 31 à 100 sauts | 1.0 | Voile de Classe 1 ou 2 |
| Intermédiaire de 101 à 400 sauts | 1.1 | Voile de Classe 2 ou 3 |
| Intermédiaire de 400 à 600 sauts | 1.2 | Voile de Classe 2 ou 3 |
| Plus de 600 Sauts : | Charge alaire maximale | Classe de voile adaptée |
| Confirmé | 1.4 | Voile de Classe 3 |
| Confirmé +++ | 1.7 | Voile de Classe 3 ou 4 |
| Expert | 2.0 | Voile de Classe 4 ou 5 |
| Extrême | 2.4 | Voile de Classe 5 |
| Elite | 3.0 | Voile de classe 6 |



voile. Plus clairement, cette dérogation permet d'utiliser une voile de 10 à 20 pieds carrés de moins selon les cas, soit une tolérance supplémentaire de charge alaire de 0,1.

En connaissant son poids équipé, puis en calculant sa charge alaire, on sait à quel point sa voile est chargée et si ses réactions seront vives ou douces. Ainsi, le parachutiste est en mesure d'analyser et de comprendre comment réagira sa voile, aussi bien en phase d'ouverture qu'en vol et pendant l'atterrissage.

Avec le temps, il pourra visualiser les capacités et les limites de vol qui lui sont offertes. Bien connaître son matériel et comprendre ses limites permet de progresser et d'évoluer dans de meilleures conditions. Mais comment calculer sa propre charge alaire ?

Calcul de la charge alaire

Pour calculer la charge alaire, on multiplie le poids équipé en kilogrammes du parachutiste par le coefficient 2,2. Puis, on divise le résultat obtenu par la taille de la voile en pied carrés.

$$\frac{\text{Poids équipé (kg)} \times 2,2}{\text{Taille de la voile (ft}^2\text{)}}$$

Considérer le poids équipé :

Le parachute d'un débutant pèse environ 14 kg et celui d'un expert pèse environ 8 kg. On peut ajouter à cela environ 2 kg pour le reste de l'équipement (combinaison, vêtement, chaussures, casque, etc.). Le mieux est évidemment de se peser en étant complètement équipé.

Pourquoi multiplier par 2,2 ?

On multiplie par 2,2 le poids total équipé et exprimé en kg pour le convertir au poids américain en livres puisque, par convention, on doit diviser ce poids par la surface de la voilure exprimée en pieds carrés, mesure américaine pour la surface.

La charge alaire d'un parachutiste varie essentiellement de 0.7 (faible) à 2.4 (importante).

Choisir sa voile et sa charge alaire

Il existe aujourd'hui 6 classes de voiles (voir croquis 1). Les différences entre



chaque type de voile (classe de 1 à 6) sont à bien prendre en considération puisque, de par leur conception, elles offrent des vitesses de réaction et des comportements complètement différents. Plus la classe est élevée, moins le profil de la voile est épais, plus elle est piqueuse et donc rapide.

Le plus souvent, les paramètres de vol optimaux sont proches de la charge alaire maximale. En vérifiant comment on charge sa voile, on obtient une information qui permet de mieux comprendre et analyser son ressenti.

Le parachutiste débute en PAC ou en saut automatique avec une charge alaire d'environ 0,7 et sera suivi jusqu'à 600 sauts où il volera avec une charge alaire de 1,2 ou 1,3 sous dérogation.

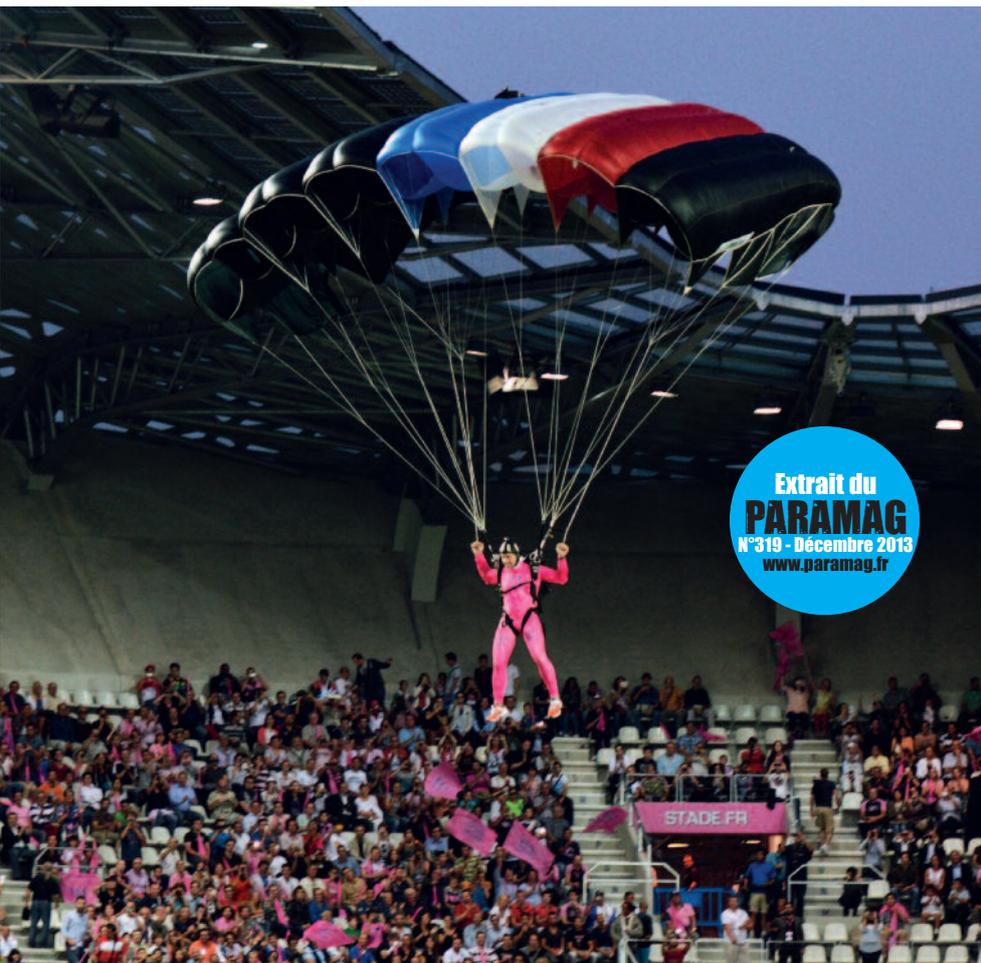
Passé les 600 sauts, ceux qui sautent beaucoup pourront rapidement atteindre

Karine Joly sous Crossfire II 96 (charge alaire 1,65) durant un saut d'entraînement à Gap-Tallard. L'élévation de la zone de saut (ici environ 700 m) est un autre facteur à prendre en compte, en plus de la charge alaire, car elle agit comme une augmentation de celle-ci. **Photo** Olivier Eveno

1,4 qui est une charge de pilote confirmé pratiquant régulièrement et idéale pour les voiles de classe 3.

Au delà de 800/1000 sauts, ceux qui réalisent au moins 200 sauts par an et qui font preuve d'un pilotage de bonne qualité, régulier et dans des conditions de sécurité suffisantes, s'orienteront naturellement sur les voiles de classe 4. Le passage à cette classe demande la plus grande vigilance tant au respect des charges indiquées qu'aux performances élevées et potentiellement dangereuses de la voile.

Les moniteurs, les compétiteurs et les parachutistes devenus experts ont



une telle expérience et une telle fréquence de sauts qu'ils peuvent même sauter avec des voiles de très hautes performances de type tri-cellulaires : les classe 5.

Enfin, pour les compétiteurs professionnels de pilotage sous voile (sloop), qui est la discipline la plus extrême, une toute nouvelle classe de voiles vient de voir le jour et permet d'atteindre la charge alaire extrême de 3.0 : les classe 6. Ces voiles sont réservées à l'élite de la discipline.

Les voiles de classe 1 sont faites pour supporter une faible charge alaire. L'objectif étant un vol et un posé en sécurité quel que soit le degré d'expérience du parachutiste.

Les voiles de classe 2 assurent les mêmes conditions de vol que les voiles de classe 1 si elles sont faiblement chargées, et de belles performances en approchant de leur charge maximale. Le calage de la voile (peu piqueur) est étudié pour permettre des vols de longue durée et des retours à plat rapide lors des prises d'angles. Cela en fait une voile très

Sébastien Carbillet sous Foil 300 (charge alaire 0,7) durant un saut de démonstration à l'occasion de l'inauguration du stade Jean Bouin à Paris.

Membre de l'équipe de France de PA et de l'équipe de démonstration du Monaco Parachute Team, il démontre régulièrement que l'on peut se poser presque partout avec une voile très spécifique... et surtout avec une grande maîtrise.

Photo Stéphane Hamel

confortable et facile à utiliser qui promet plusieurs années de plaisir et d'agréables sensations de vol.

Les voiles de classe 3 sont les plus polyvalentes. L'angle d'assiette (voir croquis 2) est plus important et offre une plage de vitesse très large. Un parachutiste expérimenté peut rester très longtemps en l'air ou descendre très vite. C'est souvent avec la classe 3 que l'on découvre réellement toutes les possibilités du pilotage sous voile. Attention cependant à ne pas se faire surprendre. Pour les parachutistes confirmés voulant provoquer le posé de type "sloop", ces voiles peuvent être dangereuses, et ce pour deux raisons :

1./ De par leur calage intermédiaire, elles reviennent à plat assez vite

6 classes de voile : exemples

Exemples de voiles réparties en classes de 1 à 6 selon certaines tranches de charges alaires conseillées. Il s'agit d'une estimation, car certains constructeurs mesurent leurs surfaces de voile de façons différentes.

De ce fait, une voile de 120 pieds-carrés de marque «X» peut-être en fait différente d'une 120 pieds-carrés de marque «Y».

Ces différences influent sur les calculs de charge alaire.

Les voiles de classe 1 :

| | |
|------------------|--------------|
| Aerodyne - Solo | de 0.7 à 1.2 |
| PD - Navigator | de 0.7 à 1.2 |
| Icarus - Equinox | de 0.7 à 1.2 |
| Basik - X-Fun | de 0.7 à 1.2 |

Les voiles de classe 2 & 3 :

| | |
|--------------------|--------------|
| PD - Silhouette | de 0.8 à 1.3 |
| Basik - X-Fly | de 0.8 à 1.3 |
| PD - Spectre (7) | de 0.8 à 1.3 |
| PD - Pulse | de 0.9 à 1.4 |
| Icarus - Omega | de 0.9 à 1.4 |
| PD - Storm (7) | de 1.0 à 1.5 |
| Aerodyne - Pilot | de 1.0 à 1.5 |
| PF - Springo | de 1.0 à 1.5 |
| PF - Electra | de 1.0 à 1.5 |
| Icarus - Safire II | de 1.0 à 1.5 |
| PD - Sabre II | de 1.2 à 1.7 |
| PD - Stiletto | de 1.2 à 1.7 |
| Aerodyne - Vision | de 1.2 à 1.7 |

Les voiles de classe 4 :

| | |
|-----------------------|--------------|
| Aerodyne - Mamba | de 1.4 à 2.0 |
| PF - Instinct | de 1.4 à 2.0 |
| PD - Katana | de 1.4 à 2.0 |
| Icarus - Crossfire II | de 1.4 à 2.0 |

Les voiles de classe 5 :

| | |
|-----------------------|--------------|
| Aerodyne - Sensei | de 1.8 à 2.4 |
| Icarus - VX et JVX | de 1.8 à 2.4 |
| PD - Velocity | de 1.8 à 2.4 |
| Precision A. -Xaos 21 | de 1.8 à 2.4 |
| Precision A. -Xaos 27 | de 1.9 à 2.5 |

Les voiles de classe 5

« sloop compétition » :

| | |
|------------------------|--------------|
| NZ Aerosports Daedalus | |
| JVX Full sail | de 2.2 à 2.7 |
| PD - Velocity Comp | de 2.2 à 2.7 |

Les Voiles de classe 6

« sloop elite » :

| | |
|----------------|--------------|
| NZ Aerosports | |
| Daedalus - JPX | de 2.4 à 3.0 |
| PD - Peregrine | de 2.4 à 3.0 |

et nécessitent donc une action proche du sol. De plus, si le rayon choisi pour effectuer un 90, 180 ou 360 degrés est trop petit, la voile rejoint vite le parachutiste sur le plan horizontal.

Il résulte d'une telle manœuvre un effet pendulaire puissant et donc quasi impossible à contrer si la hauteur a été surestimée.

2./ D'autre part, le calage d'une classe 3, répartissant encore assez équitablement le poids sur les 4 élévateurs, nécessite de la force et de la technique.

Au moment d'envoyer, les élévateurs avant sont durs à tirer et, au moment du sloop, les élévateurs arrière subissent une importante tension : il est donc déconseillé de les solliciter pour ne pas ressourcer et risquer le décrochage. C'est un moment où la vitesse sur trajectoire est élevée et l'assiette délicate à gérer. Il convient évidemment d'avoir bien assimilé tous ces éléments et de savoir piloter sa voile dans toutes les situations avant d'envisager de continuer à monter en classe.

Les voiles de classe 4 et 5 sont "piqueuses". L'angle d'assiette est très important. Le calage répartit davantage le poids sur les élévateurs avant, qui restent cependant faciles à solliciter, du fait de la surface très réduite de l'aile. Bien plus réactives au harnais, elles sont plus faciles et moins dangereuses à envoyer puisque l'angle peut être corrigé à tout moment pendant cette phase.

De plus, les élévateurs arrière, étant peu chargés, deviennent utilisables pour contrer l'angle choisi et débiter la phase de sloop



sans solliciter le freinage de la voile. Attention, il faut cependant beaucoup plus de hauteur pour préparer un sloop en sécurité.

Ces ailes ultra-performantes doivent être très chargées, donc très petites pour être bien pilotables et performantes.

Les voiles de classe 5 sont même de type tri-cellulaires pour supporter des charges alaires supérieures à 2.

Voler avec de telles voiles est un engagement de vitesse, de précision et de technique, et ce de l'ouverture jusqu'au posé.

XRW : La charge alaire supérieur à 3.5 et la voile trimée rendent possible le vol de patrouille avec des wingsuits. Et en plus le pilote lâche les commandes pour prendre les grips des 2 côtés ! Saut réalisé l'été dernier à Skydive Voss, en Norvège, durant l'Extremesportveko et pour le sponsor One Call. Photo Team One Call

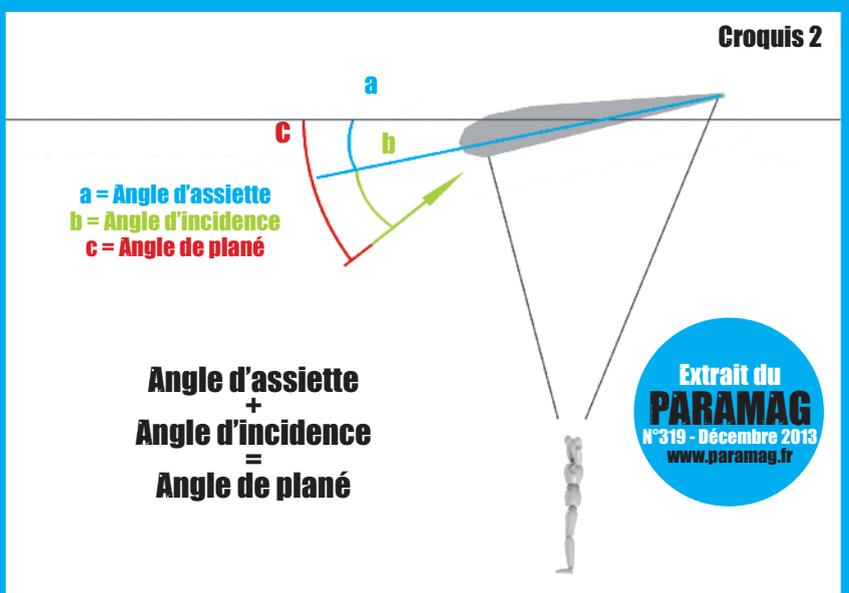
Les constructeurs conseillent d'ailleurs de réaliser au minimum 200 sauts par an pour voler en classe 4, et 400 sauts par an pour voler en classe 5.

Les voiles de classe 6 sont les voiles ultimes, de performances extrêmes. À ce jour, seulement deux constructeurs ont réussi à présenter de telles voiles et elles sont exclusivement entre les

Ceux qui ont suivis nos articles «Parachutisme et aérodynamique pour les Nuls» (voir ParaMag n°273 de février 2010, n°272 de janvier 2010 et n°271 de décembre 2009, disponibles en version numérique Premium) savent déjà que l'angle de plané est la somme de l'angle d'assiette (déterminé par le calage plus ou moins piqueur de la voile) et de l'angle d'incidence (angle complémentaire entre la corde et la trajectoire de la voile).

L'angle de plané est un des facteurs qui déterminent la finesse de la voile, mais attention, c'est un «faux ami» : comme il se mesure entre l'horizon et la corde, plus il augmente, plus la trajectoire de la voile est "piqueuse" et plus la finesse a tendance à diminuer. En d'autres termes, un "meilleur" angle de plané (au sens d'une meilleure finesse) n'est pas un "plus grand" angle de plané.

D'autre part, l'angle d'assiette et l'angle d'incidence n'influencent pas la finesse de manière directe, car l'un compense souvent l'autre. En revanche, ces deux angles influent beaucoup sur la vitesse de la voile.





Pour des raisons de sécurité, la taille des grandes formations en vol relatif exige des voiles possédant de bonnes qualités d'ouverture et de posér. La Pilot d'Aerodyne, voile de classe 3, correspond bien à ces critères, tout en étant rapide et ludique. Mais les relativeurs utilisant des ceintures de plomb ne doivent pas oublier ce poids supplémentaire dans le calcul de leur charge alaire ! Ici Patrick Passe emporte 8 kilos pour régler le taux de chute de la base durant les records du monde de l'European Challenge. Il pèse 74 kilos et utilise une Pilot 132 ; après avoir lu cet article, vous devriez être capable de calculer précisément sa charge alaire... **Photo** Rolf Kuratle "Kuri"

Extrait du
PARAMAG
N°319 - Décembre 2013
www.paramag.fr

mains de compétiteurs et d'experts en pilotage sous voile de haut niveau. Il faut des milliers de sauts et des résultats réguliers dans la pratique du sloop de haut niveau pour avoir le plaisir de voler avec ces "missiles".

Vitesse sur trajectoire et angle d'assiette

Les performances d'une aile sont établies en considérant le rapport entre la vitesse horizontale (V_h , sur le croquis) et la vitesse verticale (V_v , sur le croquis). La tangente (V_t , sur le croquis) que l'on obtient nous indique la vitesse sur trajectoire.



Le poids, c'est le moteur de la voile. Plus on charge une aile, plus la vitesse sur trajectoire augmente. L'angle d'assiette, par contre, reste le même.
La classe augmente (de 1 à 5) en fonction de l'angle d'assiette.

Philippe Bouvier sous Safire II 139 (charge alaire 1.3) : avec une charge alaire adaptée, les voiles de classe 3 sont assez polyvalentes. Un parachutiste expérimenté peut même tenter un peu de précision d'atterrissage sur cible !
Photo Fabien Kalifa



| Vous êtes... | Poids équipé | Charge alaire | Taille de voile | Charge alaire | Taille de voile** |
|---|------------------------------|---------------|-----------------|---------------|-------------------|
| Parachutiste novice de 31 à 100 sauts | 101 Kg (poids nu 85 Kg+16Kg) | 1.0 | 220 | 1.1 | 200 |
| | 96 Kg (poids nu 80 Kg+16Kg) | 1.0 | 210 | 1.1 | 190 |
| | 91 Kg (poids nu 75 Kg+16Kg) | 1.0 | 200 | 1.1 | 180 |
| | 86 Kg (poids nu 70 Kg+16Kg) | 1.0 | 190 | 1.1 | 170 |
| | 81 Kg (poids nu 65 Kg+16Kg) | 1.0 | 180 | 1.1 | 160 |
| | 76 Kg (poids nu 60 Kg+16Kg) | 1.0 | 170 | 1.1 | 150 |
| | 71 Kg (poids nu 55 Kg+16Kg) | 1.0 | 160 | 1.1 | 140 |
| Parachutiste intermédiaire de 101 à 250 sauts | 100 Kg (poids nu 85 Kg+15Kg) | 1.1 | 200 | 1.2 | 180 |
| | 95 Kg (poids nu 80 Kg+15Kg) | 1.1 | 190 | 1.2 | 170 |
| | 90 Kg (poids nu 75 Kg+15Kg) | 1.1 | 180 | 1.2 | 160 |
| | 85 Kg (poids nu 70 Kg+15Kg) | 1.1 | 170 | 1.2 | 150 |
| | 80 Kg (poids nu 65 Kg+15Kg) | 1.1 | 160 | 1.2 | 140 |
| | 75 Kg (poids nu 60 Kg+15Kg) | 1.1 | 150 | 1.2 | 135 |
| Parachutiste intermédiaire de 251 à 400 sauts | 100 Kg (poids nu 85 Kg+15Kg) | 1.15 | 190 | 1.25 | 170 |
| | 95 Kg (poids nu 80 Kg+15Kg) | 1.15 | 180 | 1.25 | 160 |
| | 90 Kg (poids nu 75 Kg+15Kg) | 1.15 | 170 | 1.25 | 150 |
| | 85 Kg (poids nu 70 Kg+15Kg) | 1.15 | 160 | 1.25 | 140 |
| | 80 Kg (poids nu 65 Kg+15Kg) | 1.15 | 150 | 1.25 | 135 |
| | 75 Kg (poids nu 60 Kg+15Kg) | 1.15 | 140 | 1.25 | 130 |
| Parachutiste intermédiaire de 401 à 600 sauts | 100 Kg (poids nu 85 Kg+15Kg) | 1.15 | 130 | 1.25 | 120 |
| | 99 Kg (poids nu 85 Kg+14Kg) | 1.2 | 180 | 1.3 | 160 |
| | 94 Kg (poids nu 80 Kg+14Kg) | 1.2 | 170 | 1.3 | 150 |
| | 89 Kg (poids nu 75 Kg+14Kg) | 1.2 | 160 | 1.3 | 140 |
| | 84 Kg (poids nu 70 Kg+14Kg) | 1.2 | 150 | 1.3 | 135 |
| | 79 Kg (poids nu 65 Kg+14Kg) | 1.2 | 140 | 1.3 | 130 |
| | 74 Kg (poids nu 60 Kg+14Kg) | 1.2 | 135 | 1.3 | 120 |
| Pilote confirmé | 69 Kg (poids nu 55 Kg+14Kg) | 1.2 | 130 | 1.3 | 110 |
| | 97 Kg (poids nu 85 Kg+12 Kg) | 1.4 | 150 | | |
| | 92 Kg (poids nu 80 Kg+12Kg) | 1.4 | 140 | | |
| | 87 Kg (poids nu 75 Kg+12Kg) | 1.4 | 135 | | |
| | 82 Kg (poids nu 70 Kg+12Kg) | 1.4 | 130 | | |
| | 77 Kg (poids nu 65 Kg+12Kg) | 1.4 | 120 | | |
| | 72 Kg (poids nu 60 Kg+12Kg) | 1.4 | 110 | | |
| Pilote confirmé +++ | 67 Kg (poids nu 55 Kg+12Kg) | 1.4 | 100 | | |
| | 96 Kg (poids nu 85 Kg+11Kg) | 1.7 | 125 | | |
| | 91 Kg (poids nu 80 Kg+11Kg) | 1.7 | 120 | | |
| | 86 Kg (poids nu 75 Kg+11Kg) | 1.7 | 110 | | |
| | 81 Kg (poids nu 70 Kg+11Kg) | 1.7 | 105 | | |
| | 76 Kg (poids nu 65 Kg+11Kg) | 1.7 | 99 | | |
| | 71 Kg (poids nu 60 Kg+11Kg) | 1.7 | 92 | | |
| Pilote expert | 66 Kg (poids nu 55 Kg+11Kg) | 1.7 | 85 | | |
| | 95 Kg (poids nu 85 Kg+10 Kg) | 2.0 | 105 | | |
| | 90 Kg (poids nu 80 Kg+10 Kg) | 2.0 | 99 | | |
| | 85 Kg (poids nu 75 Kg+10 Kg) | 2.0 | 94 | | |
| | 80 Kg (poids nu 70 Kg+10Kg) | 2.0 | 88 | | |
| | 75 Kg (poids nu 65 Kg+10Kg) | 2.0 | 83 | | |
| | 70 Kg (poids nu 60 Kg+10 Kg) | 2.0 | 77 | | |
| Pilote extrême | 65 Kg (poids nu 55 Kg+10 Kg) | 2.0 | 72 | | |
| | 95 Kg (poids nu 85 Kg+10 Kg) | 2.4 | 87 | | |
| | 90 Kg (poids nu 80 Kg+10 Kg) | 2.4 | 83 | | |
| | 85 Kg (poids nu 75 Kg+10 Kg) | 2.4 | 78 | | |
| | 80 Kg (poids nu 70 Kg+10 Kg) | 2.4 | 73 | | |
| | 75 Kg (poids nu 65 Kg+10 Kg) | 2.4 | 69 | | |
| | 70 Kg (poids nu 60 Kg+10 Kg) | 2.4 | 64 | | |
| Pilote elite* | 65 Kg (poids nu 55 Kg+10 Kg) | 2.4 | 60 | | |
| | 94 Kg (poids nu 85 Kg+9 Kg) | 2.8 | 74 | | |
| | 89 Kg (poids nu 80 Kg+9 Kg) | 2.8 | 70 | | |
| | 84 Kg (poids nu 75 Kg+9 Kg) | 2.8 | 66 | | |
| | 79 Kg (poids nu 70 Kg+9 Kg) | 2.8 | 62 | | |
| | 74 Kg (poids nu 65 Kg+9 Kg) | 2.8 | 58 | | |
| | 69 Kg (poids nu 60 Kg+9 Kg) | 2.8 | 54 | | |
| 64 Kg (poids nu 55 Kg+9 Kg) | 2.8 | 50 | | | |

TABLEAU

Quelle taille de voile choisir, en fonction de son niveau, de son poids et d'une charge alaire adéquate ?

Ce tableau est un guide associant l'expérience du parachutiste (de novice à extrême), son poids et une charge alaire adéquate afin de déterminer la taille de voile minimum qui lui conviendrait. Ce guide s'appuie sur les recommandations des constructeurs, ainsi que sur le tableau fédéral (qui concerne les parachutistes ayant moins de 600 sauts).



* La charge de 2.8 est totalement arbitraire et ne sert que d'exemple. En compétition, selon les épreuves, les conditions météorologiques et la charge alaire qu'ils souhaitent atteindre, les compétiteurs vont choisir des surfaces de voile différente ou se lester jusqu'à emporter pour les plus légers jusqu'à 16KG de plomb.

**Les tailles de voiles figurant en orange ne sont accessibles que sous dérogation.



Cette magnifique photo réalisée durant le Project Orange de PD (voir brève dans cette édition) met en scène des voiles de classes différentes (2 à 6), de formes différentes (caissons standards ouverts et caissons croisés tri-cellulaires) volant de concert dans une action originale et engagée : le passage d'une voile haute performance Peregrine (Performance Designs) dans une formation en voile contact nommée "diamant creux", pas vraiment réputée pour sa stabilité...

Photo Norman Kent

Ce n'est pas le seul facteur qui détermine la classe de la voile, mais le constat est que plus la classe est élevée, plus l'angle d'assiette est important. Ce sont alors la vitesse sur trajectoire et la vitesse verticale qui augmentent proportionnellement.

Exemples :

(Dans une masse d'air neutre, par vent nul)

1./ Prenons une Safire II 119 et deux parachutistes de poids différents : Philippe pesant 72 kg équipé, donc une charge alaire de 1.4, Baptiste pesant 92 kg équipé, donc une charge alaire de 1.7. Si Philippe et Baptiste ouvrent côte à côte, à la même hauteur, suivent parallèlement la même direction et restent tous les deux bras hauts, ils se poseront côte à côte. Baptiste se posera simplement plus tôt que Philippe.

2./ Prenons une Safire II 119 et une Crossfire II 119. L'angle d'assiette des deux voiles est différent. Prenons deux parachutistes de poids identiques : Mathias et Hugo pesant 92 kg équipés, donc une charge alaire de 1.7. Mathias est sous la Safire II (classe 3) et Hugo est sous la Crossfire II (classe 4). Si Mathias et Hugo ouvrent côte à côte, à la même hauteur, suivent parallèlement la même direction et restent tous deux bras hauts, Hugo se posera avant et moins loin que Mathias.

Progression intelligente

Le tableau fédéral est conçu pour accompagner les parachutistes jusqu'à 600 sauts, tout en les amenant progressivement à une charge alaire de 1.2, soit le niveau intermédiaire.

David Malézé durant une épreuve de vitesse du championnat de France 2013 à Castelnaud. JPX Petra 69 (NZ Aerosports) charge alaire de 3,2. Les ailes ultra-performantes doivent être très chargées, donc très petites, pour être bien pilotables et performantes. Leur conception de forme tri-cellulaires permet de supporter des charges alaires bien supérieures à 2.
Photo Willy Boeykens



Le brevet B5, par David Malézé

Objectifs : aptitude à la pratique du Pilotage Sous Voile : PSV (loisir et compétition).

Pré-requis :

Être titulaire du Bi5 ou de l'attestation de compétence et du brevet C. Avoir 500 sauts dont 50 dans les 6 derniers mois avec son matériel de PSV. Satisfaire au saut probatoire.

La formation théorique :

- Au travers de la formation seront abordés différents thèmes :
- Les fondamentaux du vol d'une voile et les actions au pilotage
- Les phénomènes aérologiques
- Les appareils de sécurité (adaptation au PSV)
- Fonctionnement et manipulation d'un RDS
- Présentation de la discipline du PSV



La pratique :

- Au travers de 6 sauts de formation seront mis en pratique :
- Observation et analyse des phénomènes aérologiques avant et pendant les sauts.
- Largage
- Respect de l'étagement en fonction de la charge alaire.
- Capacité à voler en demi-frein et plein frein.
- Circuit sous voile cohérent et respect des points de passage.
- Hauteur de la mise en survitesse adaptée à la rotation envisagée.
- Mise en survitesse progressive.
- Pilotage au élévateurs avant et arrière pendant l'exercice.
- Posé.
- Capacité à se réceptionner autrement que sur ses jambes.

Bien sûr, la première des priorités de ce cours est le maintien de la sécurité pendant toute la descente sous voile jusqu'à l'atterrissage. L'éducation des candidats vers des gestes adaptés sécuritaire est un travail qui ne s'invente pas. Le B5 et Bi5 sont des solutions pédagogiques à ce manque de connaissances.

À propos de l'auteur

David Malézé – Team Icarus Academy of Excellence. 16500 sauts, sportif de haut niveau équipe de France PSV, BEES PAC/TDM - Initiateurs B2-B4-Bi5-B5 – instructeur IBA, pro flyer, coach IV en soufflerie. Formateur Initiateur B5. Palmarès PSV : Champion de France distance et vitesse 2013, champion d'Europe distance 2013, 4ème à la coupe du monde FAI distance 2013. Matériel utilisé en compétition : JPX 69 et JVX 79 de NZ Aerosports.

Merci aux autres collaborateurs de cet article :



Vania da Rui
Julien Peelman - NZ Aerosports
Dedric Hourde - PD



PR PERFORMANCE DESIGNS Si tout le monde avait le même goût, nous n'aurions qu'une seule saveur à offrir.



À partir de ce point, chacun est libre de sa progression dans la mesure où le directeur technique estime qu'aucune aberration n'est commise. Il semble donc logique, pour continuer à évoluer en sécurité, de suivre cette ligne de progression, c'est-à-dire d'effectuer un minimum de 200 sauts avant d'augmenter sa charge alaire de 0.1 ou 0.2.

Il y a des compétences à acquérir avant de changer de taille ou de type de voile. Si effectivement c'est le bon moment, demandez-vous s'il vaut mieux descendre d'une taille de voile, ou conserver celle-ci et passer à une classe supérieure. En d'autres termes, est-ce que je désire augmenter seulement ma vitesse sur trajectoire, ou à la fois ma vitesse sur trajectoire plus ma vitesse verticale ?

Quel que soit votre choix, n'oubliez pas qu'une voile plus petite et/ou plus piqueuse volera avec plus de vitesse. Si votre schéma d'approche et de posé connaît un imprévu, vous aurez moins de temps et de place pour réagir.

Cela exige plus d'observation, d'anticipation et nécessite de changer ses attitudes et son comportement. Prenez le temps de vous renseigner auprès des pilotes confirmés sur vos choix et vos envies.

Les stages sous voile se développent. Ils sont ouverts à tous. Durant ces stages, seule l'évolution sous voile est analysée, la partie chute reste libre. Souvent, ils se déroulent sur environ huit sauts compre-

nant un briefing précis et relatif aux paramètres de vol de toutes les voiles en général, puis de celle que vous utilisez en particulier. Vous avez un circuit et des exercices de vol et de posé précis à réaliser, adaptés à votre niveau, sous l'œil attentif d'un moniteur. À l'issue de chaque posé, un débriefing permet d'analyser votre pilotage.

Ce recueil d'informations sera instructif et encouragera à la prudence. Prenez votre temps. Lorsqu'on aborde une manœuvre nouvelle sous voile, il faut tout prendre en compte : la fréquence de saut, l'expérience, l'état et l'adaptabilité du matériel et de la zone, les conditions météo, l'état d'esprit du moment.

Ne tentez pas quelque chose d'inconsidéré. Communiquez et analysez votre expérience et celle des autres. ■

Karine Joly sous Crossfire II 89 (charge alaire 1.8) : ouverture programmée en fin de saut de freefly durant les championnats de France 2013 à Vichy. La charge alaire influence également le comportement de la voile à l'ouverture, et il faut en tenir compte aussi en fonction de son type de pratique.
Photo Sébastien Chambet



LIENS WEB

Article «Réforme fédérale : les poids et les mesures» paru dans ParaMag n°200 de janvier 2004 : <http://paramag.fr/contenus/archives/n200/article/article.html>
La directive technique 37 du 19 octobre 2013 : <http://paramag.fr/nouvelle-directive-ffp-sur-les-tailles-de-voile/>



Extrait du
PARAMAG
N°319 - Décembre 2013
www.paramag.fr



À propos de l'auteur Grégory Crozier

32 ans, 3500 sauts, sportif de haut niveau. Initiateur B2, B4 - IBA pro flyer & coach IV en soufflerie. Compétiteur en freefly - Vainqueur de la coupe du monde FAI 2012 – Champion de France, 3 fois vainqueur de la coupe de France et 2 fois participants à l'EuroRecord de freefly à 80, en 2011, puis à 96 en 2013. Jeune compétiteur en PSV – 8^{ème} au classement français en 2012 et en 2013. Matériel utilisé en compétition : J VX 75 de NZ Aerospports.

"J'avais 16 ans lorsque j'ai commencé le para en 1998, à Saint Galmier, en automatique. J'ai vu l'évolution incroyable que ce sport a connue à la fin des années 90, sur le plan matériel et sur le plan technique. En 1998, le tableau fédéral n'existait pas. Les voiles des moniteurs étaient la Springo ou la Stiletto. Quasiment tous ceux qui envoyaient le faisaient à la commande. Peu de gens réalisaient les conséquences de la charge alaire par rapport au nombre de sauts, ni même certaines manœuvres de pilotage risquées. Il y a eu trop d'accidents qui auraient pu être évités.

En quelques années, on s'est mis à apprendre beaucoup. Les icônes du parachutisme mondial se sont mis à sauter à des cadences énormes. Tous ces athlètes effectuant une moyenne de 1500 sauts par an nous ont apporté des informations capitales. Aujourd'hui, nous avons les moyens, le matériel et la technique pour évoluer en toute sécurité.

Nous avons également la chance d'avoir en France des moniteurs qui sont aussi compétiteurs internationaux. Grâce au niveau de ces experts, la progression de chacun peut être très accélérée. On peut faire des stages de perfectionnement avec leurs écoles de VR, de freefly (dans le ciel et en soufflerie), de voile contact, de PA ou et de wingsuit. Des stages sous voile commencent également à être organisés de plus en plus régulièrement. Voilà pourquoi c'est le plus beau sport du monde pour moi, il y en a pour tous les goûts, tous les âges et tous les styles."

LE MONDE ENTIER AURA LES YEUX TOURNÉS

THE WIND GAMES 2014



LES 17 ET 18 JANVIER

FS OPEN - FS FEMALE - VFS - 2WAY DYNAMIC

STAGE EXCLUSIF D'ENTRAÎNEMENT AU TUNNEL

LA SEMAINE DU 11 AU 15 JANVIER

MULTI-DISCIPLINES

HAYABUSA: ROY JANSSEN, DAVE/ANDY GRAUWELS, DENNIS PRAET
AIRSPEED: THOMAS HUGHES - MAUBEUGE: MARTIAL/MARIN FERRE - XL: PETE ALLUM



PROFLYER@WINDOOR-REALFLY.COM | WWW.WINDOOR-REALFLY.COM