

## Vitesse : Partie 1 – Pourquoi voler vite ?

Chaque année, de juin à septembre, la saison des tués en wingsuit BASE bat son plein et la *BASE Fatality List* (« liste des tués en BASE jump ») est alimentée de manière constante. Nous avons perdu des débutants, mais aussi des pilotes parmi les plus expérimentés et les plus talentueux de la planète.

Un parallèle peut être fait avec les débuts de l'aviation :

*« Cela me fait penser aux années 1910 où les aviateurs (le terme pilote n'avait même pas encore été inventé) revenaient en héros après avoir survécu à chacun de leurs vols.*

*Sans instructeur ni école de pilotage, rien n'était à enseigner ou à apprendre.*

*Sans connaissance solide en aérodynamique, il n'y avait aucune procédure ou technique à apprendre.*

*Sans instrument, il n'y avait aucune valeur à respecter pour voler.*

*Sans réglementation, il n'y avait aucune règle de l'air à respecter.*

*Dans le milieu très restreint des pilotes et des aéronefs, il était devenu monnaie courante de perdre plusieurs pilotes par semaine.*

*Tous repoussaient les limites pour réussir le premier looping sans se tuer.*

*L'égo, l'ambition, l'opportunité et l'excitation ont assuré une longue lignée de candidats qui n'ont fait qu'augmenter les statistiques.*

*Mais quelque part, dans cette période un changement s'est produit. Les pilotes les plus expérimentés ont commencé à instruire les*

*débutants. Les écoles de pilotage se sont ouvertes, les lois de l'aérodynamique sont apparues.*

*L'entraînement a été reconnu comme une bonne façon de rester en vie. L'instrumentation de bord a été développée, ce qui a permis aux pilotes de voler plus finement, mais surtout de respecter le domaine de vol de leurs avions, domaine de vol qui est resté longtemps caché, car méconnu et incompris.*

*Depuis cette période, le nombre de morts a diminué. »*

## **Volez vite, tirez haut.**

Alerte Spoiler : quasiment tout ce que je dirai dans cet article peut être résumé par ces quatre mots.

C'est tout... Fin de la leçon, rien de plus à dire.

Cela semble simple, pas vrai ? Quelle difficulté peut-il y avoir ? Il suffit de suivre ces deux directives.

Et pourtant la saison 2016 est tragique et plusieurs de nos amis qui NE volaient pas assez vite ou NE tiraient pas assez haut y sont restés... La même chose s'est passée la saison dernière et la saison d'avant.

*« La vitesse, c'est la vie. »*

« Volez vite ! »

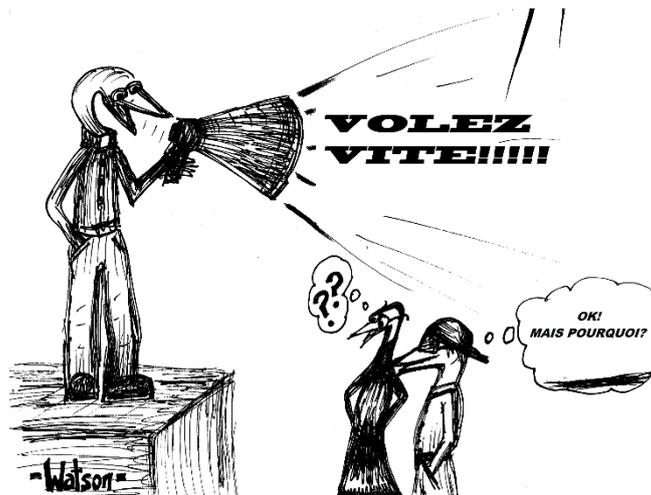
« Toujours avoir une réserve de vitesse. »

« La vitesse est votre amie. »

« Ne soyez jamais à court de vitesse, d'altitude, et d'idées. »

« Messieurs, merci de votre attention. Vous pouvez y aller et envoyer, essayez de ne pas mourir. Fin de la leçon. Ah, oui ! Dernière chose : tirez haut... »

C'est généralement ici que la leçon sur la vitesse se termine. Je l'ai entendu moi-même de la part de plusieurs initiateurs, wingsuiteurs sponsorisés, ou de mecs qui n'ont aucune expertise sur le sujet.



Répéter cent fois les mêmes choses ne veut pas dire que les élèves ont compris.

Ce n'est pas aussi simple, et il y a beaucoup de choses à expliquer !

Allez, c'est parti !

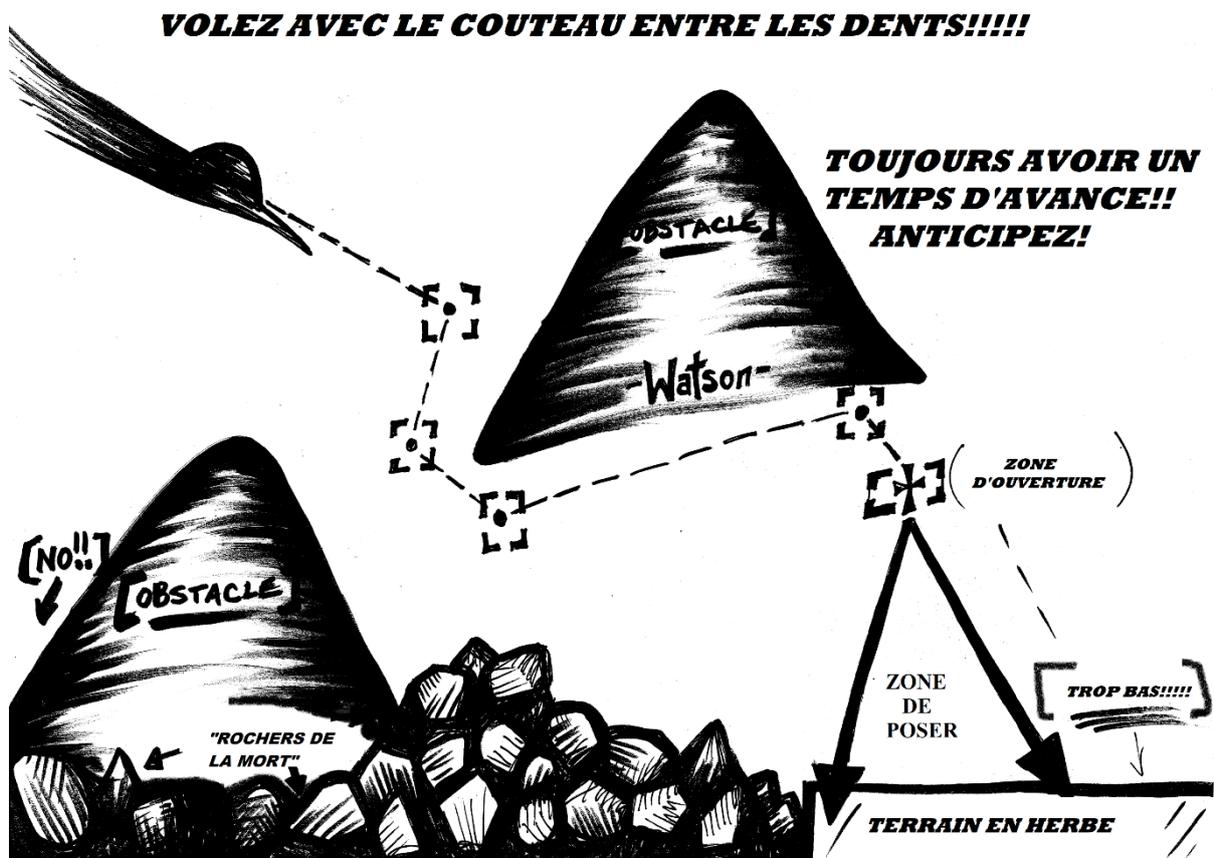
Ceci est la partie 1 sur 2 de l'article sur la vitesse. Nous allons démystifier le pourquoi du « volez vite ! ». Dans la partie 2, nous

allons voir les différentes manières d'apprentissage (anciennes ou nouvelles).

# Partie 1 : POURQUOI VOLER VITE ?

Regardons de plus près ces deux termes.

VOLER VITE = VOLER + VITE



Toujours avoir un plan de secours !

VOLER : « Volez le couteau entre les dents. »

VOLER : Vous êtes le commandant de bord, responsable du bon déroulement de votre vol.

VOLER : Rien ne se passe dans votre aéronef (wingsuit) sans que vous en ayez donné l'autorisation.



Soyez le pilote et non le passager !

VOLER ≠ DÉCROCHER votre aile par inadvertance. Jamais !

VOLER ≠ Subir et se laisser embarquer par votre wingsuit.



Votre structure d'aile est-elle solide ?

RAPIDE = Plus rapide que la finesse max... Bien plus rapide.

RAPIDE = Utilisez vos bras !



Percez l'air, ne le labourez pas...

RAPIDE : Pénétrez l'air, ne traînez pas dedans.



-Watson-

Entraînement inadapté au BASE.

RAPIDE  $\neq$  Se battre pour rester le plus longtemps en l'air.

La plupart des fatalités en wingsuit BASE proviennent, à peu de chose près, de la même situation ou de la même histoire.

Un niveau et une expérience plus élevés conduisent à des crashes plus impressionnants, mais le fin mot de l'histoire reste le même, malheureusement.

*Sauter de l'exit puis se traîner lentement au-dessus du relief, buste sorti, tête relevée, juste au-dessus de la vitesse de décrochage à essayer de faire le plus gros temps de vol... :*

*« O.-K., je n'avance pas, je vais essayer de tout sortir pour avoir le plus de portance. »*

*La combinaison commence à décrocher, la traînée augmente drastiquement.*

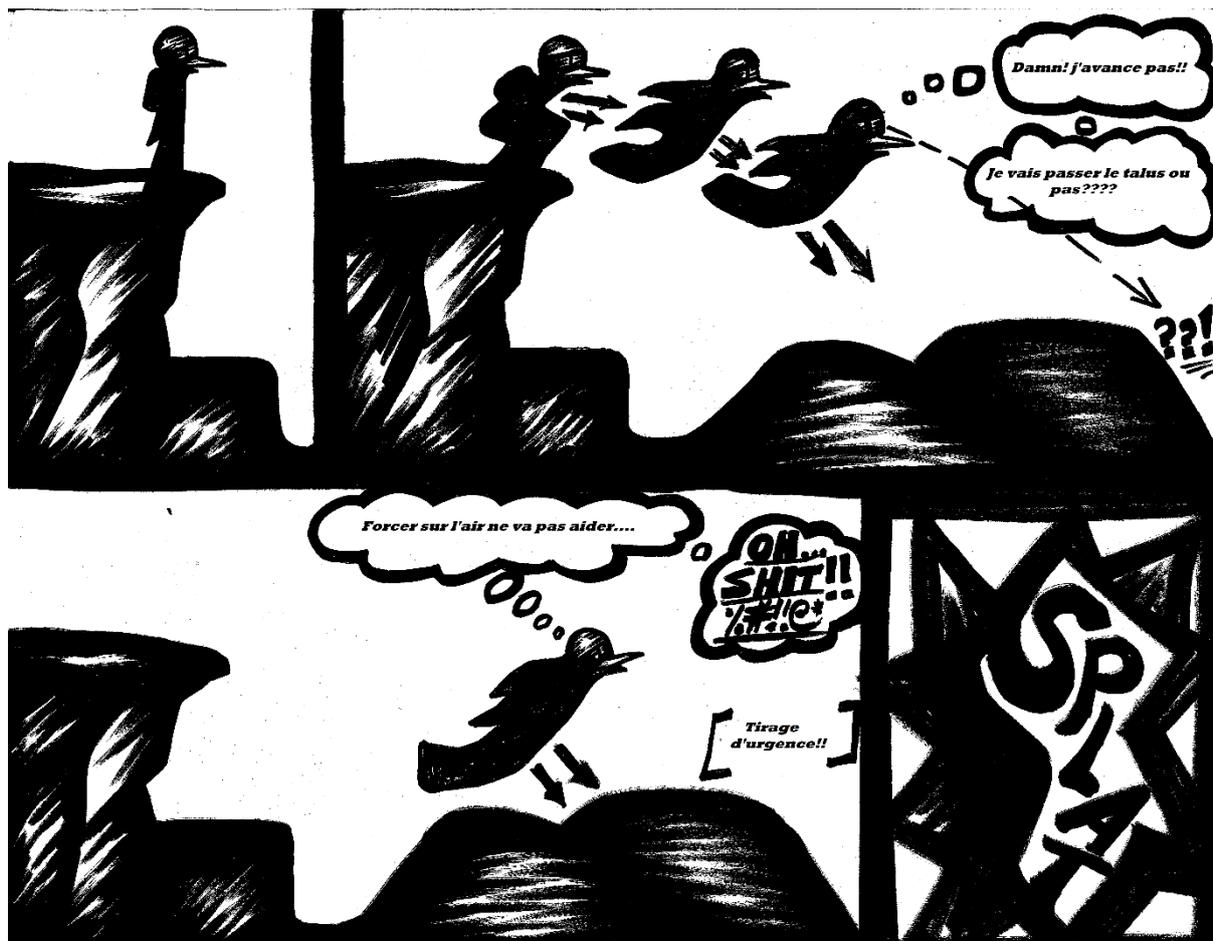
*« Oh ! put... Ça va passer au niveau du talus ou pas ? »*

*L'envie de passer ce talus fait augmenter encore plus l'assiette, le décrochage est entretenu, le taux de chute augmente.*

*« Oh ! put... »*

*Tirage d'urgence, ligne à peine en tension, impact...*

Cela se passe encore, et de plus en plus...



La pensée folle du jour :

Fondamentalement, je déclare avec une certitude absolue que personne ne s'est tué en wingsuit BASE en volant trop lentement. Vous pouvez voler rapidement, lentement, à la vitesse que vous voulez. Votre « vitesse air » ne vous tuera pas !

« Comment ça !!!? »

Ce qui vous tuera sera l'arrêt brutal à la fin du vol...l'impact !

Les gens balancent : « La vitesse c'est la vie », mais impacter à 240 km/h vous tuera tout comme décrocher votre wingsuit et impacter à 80 km/h. Pour survivre, c'est très simple : il faut juste éviter le sol...

Du coup, quels sont les moyens pour rester à l'écart du sol dans un aéronef ?

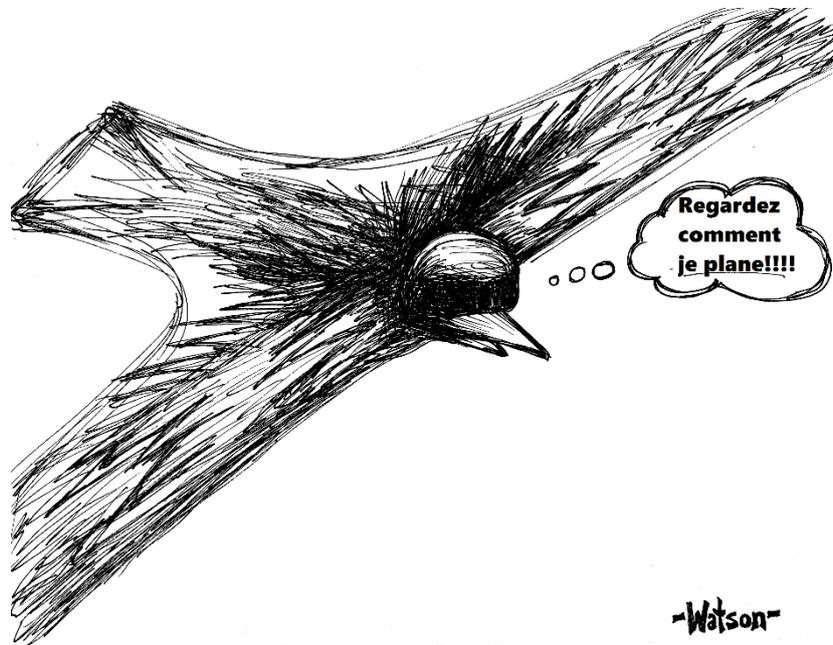
Nous pouvons éventuellement créer plus de portance ?

« Oui ! Bonne idée ! De la portance, de la portance ! »

Répetons-le encore une fois : plus de portance ! plus de portance !

Le moyen le plus simple de générer de la portance à basse vitesse est d'augmenter la surface de l'aile.

Wingsuit plus large = plus de portance.



Jamais entendu de la bouche d'un wingsuiter...

Les bras de l'humain sont conçus comme ceux du « T-Rex » lorsqu'il s'agit de voler. La nature n'a jamais voulu que l'humain vole. Nous cassons tous les codes.

Donc, si nous sommes limités en taille d'ailes, quel serait l'autre moyen le plus efficace pour gagner de la portance ?

Si vous regardez un peu du côté des lois de l'aérodynamique, il se trouve que la VITESSE sera le meilleur moyen d'augmenter la portance disponible.

$$F_z = \frac{1}{2} \rho V^2 S C_z$$

|            | $F_z$             | $\rho$            | $V$                | $S$                  | $C_z$                   |
|------------|-------------------|-------------------|--------------------|----------------------|-------------------------|
| Définition | Force de portance | Masse volumique   | Vitesse de l'avion | Surface de référence | Coefficient de portance |
| Unité      | N                 | kg/m <sup>3</sup> | m/s                | m <sup>2</sup>       | Sans unité              |

*N. D. T. : Voilà une bonne formule à l'ancienne pour tous les paras qui adorent ça (le secret, c'est  $V^2$  !)*

\* Portance disponible (PD) : La portance disponible est le terme que nous utiliserons pour notre discussion. PD est définie comme la portance disponible donnée par votre wingsuit lorsque vous demandez la portance maximum à un moment particulier de votre vol. PD est un paramètre de mécanique des fluides et fluctue dans chaque phase de vol (l'exit, la mise en pression, le vol, la ressource, et l'ouverture). Voler au point de portance maximum est strictement déconseillé. Vous allez dégrader toute votre énergie, décrocher et impacter.

La BFL regorge de ce type de fatalités. Toutefois, il est très intelligent de voler avec une grosse réserve de portance. Le but du jeu est de

voler avec sa grosse réserve d'énergie (portance) et de ne jamais avoir à l'utiliser pour sauver ses fesses.

Alors, quelle est la relation entre la réserve de portance et la vitesse ?

Excellente question !

Avez-vous déjà tenu un extracteur de taille 42" par la fenêtre tout en roulant à 20 km/h ? Rien de spécial, facile à tenir si vous faites attention. Maintenant, doublez votre vitesse, roulez à 40 km/h et refaites la même expérience. Vous allez tout de suite penser que la traînée sera doublée. Eh bien, vous risquez fortement de vous casser le bras et d'être surpris, en effet la traînée ne sera **PAS** multipliée par deux.

Pourquoi doubler la vitesse augmente la traînée de l'extracteur de manière disproportionnée ?

D'après l'équation des forces, où  $F$  = Force et  $V$  = Vitesse

Formule simplifiée : Force =  $V^2$  (formule de la traînée  $F_x = \frac{1}{2} \rho S V^2 C_x$ ).

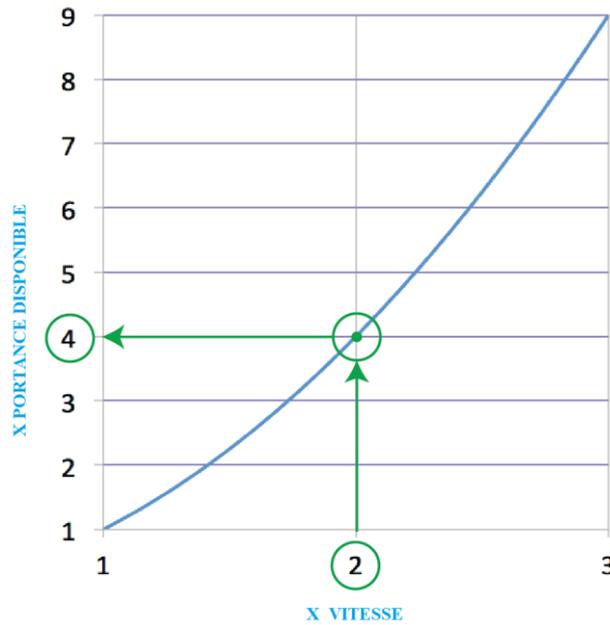
Il faut retenir que la force est proportionnelle au carré de la vitesse.

La force peut être la portance ou la traînée, la loi est la même.

Si vous prenez une vitesse au hasard, vous obtiendrez une portance disponible de 1 ; si vous doublez cette vitesse, votre portance disponible sera multipliée par 4 ( $2^2$ )

Si vous augmentez de 100 % votre vitesse, vous augmentez de 400 % votre portance.

Doublez votre vitesse, quadruplez votre portance !



**Doublez votre vitesse, quadruplez vos marges.**

**Cette formule est la partie magique cachée derrière le dicton « VOLEZ VITE ».**

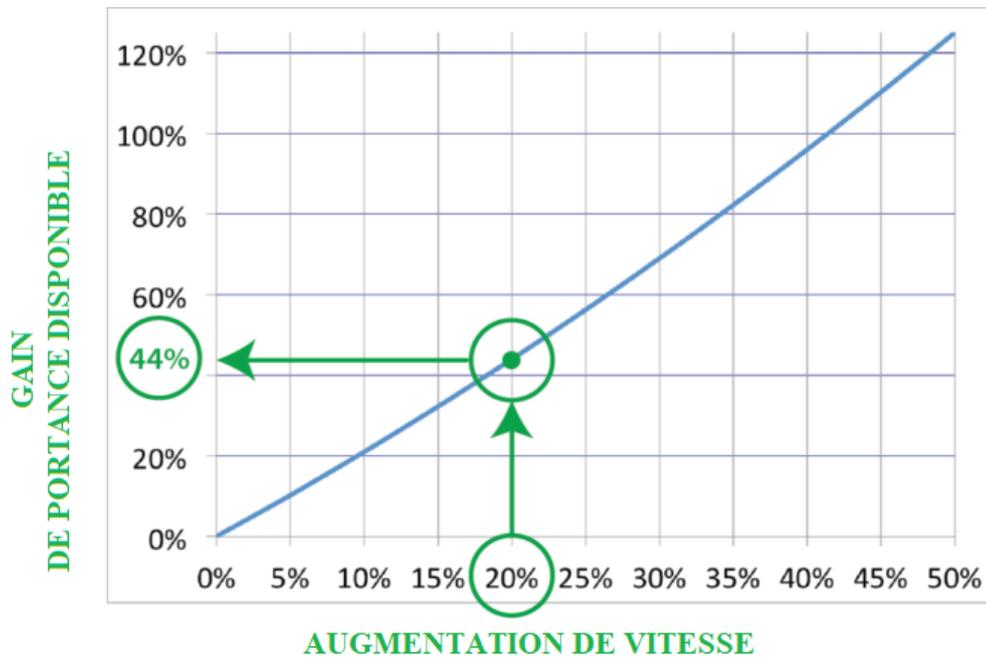
**La compréhension totale de ce concept sera le premier pas, et le plus important, pour devenir un pilote sécu.**

Regardons de manière réaliste. Certains wingsuiters ne sont pas capable de doubler leur vitesse. Prenons des exemples bien plus concrets.

| <u>Augmentation de vitesse</u> | <u>Portance disponible</u> |
|--------------------------------|----------------------------|
| +10 %<br>= 121 %               | $(110 \%)^2$               |
| +20 %<br>= 144 %               | $(120 \%)^2$               |

+50 %  
= 225 %

$(150\%)^2$



Ce sont des objectifs réalisables, et vous devez vous entraîner pour les atteindre.

Ce week-end dans votre para club, enregistrez votre vitesse. Avec cette même wingsuit, ressautez et essayez d'augmenter votre vitesse de 10 %.

Si vous vous entraînez suffisamment pour avoir ce surplus de 10 % à la demande, vous serez capable d'augmenter de 21 % votre portance disponible. C'est un gain énorme dans le monde du BASE.

Ensuite, visez encore plus vite et entraînez-vous pour être plus rapide.

Laissez tomber ce que j'appelle le « vol relatif » en wingsuit, buste cambré, bras en arrière, jambes en plein frein...

On veut de la vitesse « bord'aile ! ».

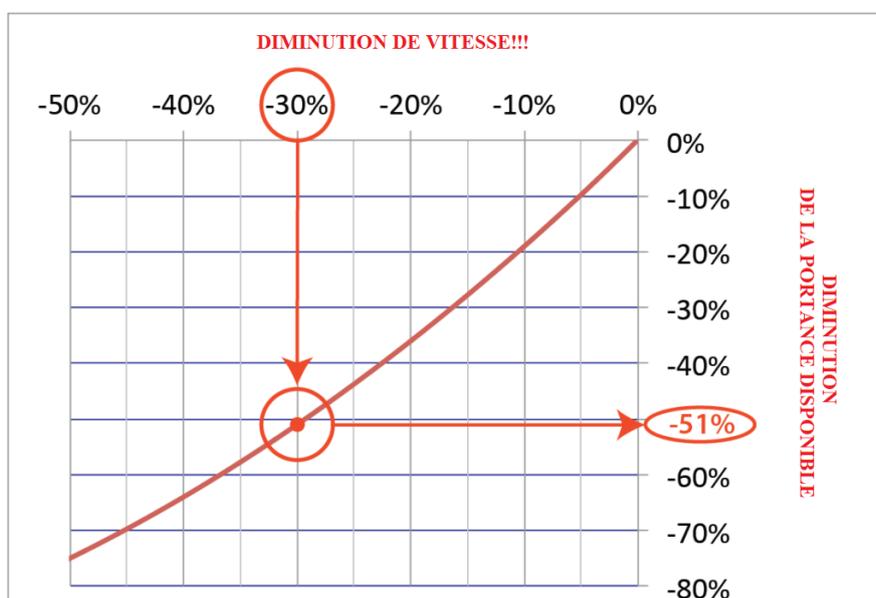
Vitesse, vitesse, vitesse !

Voici un formidable échange : pour chaque km/h supplémentaire vous êtes récompensé par une augmentation de portance disponible.

Si la vitesse était une monnaie, les riches deviendraient encore plus riches et les pauvres encore plus pauvres.

Pourquoi les pauvres deviendraient-ils encore plus pauvres ?

Au vu de la formule, si vous divisez votre vitesse par deux, vous divisez votre portance par quatre.



| <u>Réduction de vitesse</u>       | <u>Portance disponible restante</u> |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| <u>Portance disponible perdue</u> |                                     |

|       |                     |
|-------|---------------------|
| -10 % | $(90 \%)^2 = 81 \%$ |
|-------|---------------------|

19 % de moins en PD

|       |                     |
|-------|---------------------|
| -20 % | $(80 \%)^2 = 64 \%$ |
|-------|---------------------|

36 % de moins en PD

|       |                     |
|-------|---------------------|
| -50 % | $(50 \%)^2 = 25 \%$ |
|-------|---------------------|

75 % de moins en PD

TOUTE DIMINUTION DE VITESSE tapera directement dans la partie la plus effrayante de l'équation !

Tous les pilotes de wingsuit que je connais peuvent facilement réduire leur vitesse de 30 % en une seconde, et même sans le vouloir, ce qui correspond à une diminution de 50 % de portance. C'est précisément pourquoi il est impossible de ressourcer votre wingsuit si vous êtes trop lent.

Vous avez dépensé toute votre portance et si vous « flarez » à basse vitesse, vous allez augmenter votre traînée (nous parlerons de ça dans un autre article), augmenter votre taux de chute et faire l'exact opposé de ce que vous voulez. Ce cheminement d'événements est responsable de multiples fatalités en BASE chaque année. En deux mois, nous avons eu plusieurs morts avec exactement la même situation.

« Cause du décès : erreur de pilotage – incapacité à maintenir une altitude et une vitesse suffisante. »

Encore, et encore, et encore... !

Dorénavant, chaque fois que votre wingsuit perdra un peu de vitesse, vous avez plutôt intérêt à avoir une bonne raison de dégrader cette précieuse énergie. Le seul moyen de récupérer cette énergie est de diminuer son angle d'attaque, vous allez échanger un peu d'altitude pour reprendre de la vitesse. Rien n'est gratuit en aérodynamique, surtout si vous volez comme un parpaing.

## **Pourquoi ne pas voler lentement ?**

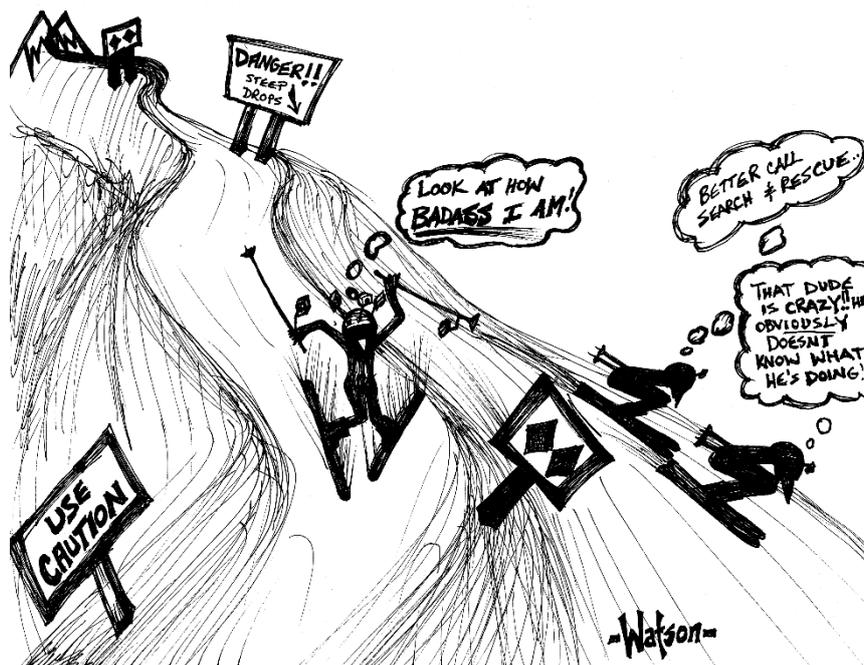
*Vous vous demandez peut-être : Si voler lentement est si dangereux, alors pourquoi les wingsuiteurs ne volent-ils pas tout le temps pleins gaz ?*

Bonne question ! Voici une réponse :

Raison n° 1 : La mémoire musculaire.

Lorsqu'un débutant commence la wingsuit pour la première fois avec un briefing de l'initiateur lui disant de se décontracter, sauter et juste prendre du plaisir, c'est le moment idéal pour la mémoire musculaire habituelle (c'est-à-dire vol à plat) de prendre le dessus : tête haute, torse bombé, genoux pliés, hanches cambrées, bras totalement en arrière... la position qui demande le moins d'effort. Ce défaut de position est totalement renforcé par les vols en formation à plusieurs, ou « flock » dans le jargon, là où tout le monde déforme et dégrade sa wingsuit pour maintenir une position et voler super lentement.

Le « flock », ou vol en formation, est l'entraînement le plus mauvais pour le BASE. Ce serait l'équivalent de descendre une piste de ski en position chasse-neige... ce n'est pas vraiment du ski. De même pour la wingsuit, le « flock » n'est pas vraiment du vol, même si vous pensez l'inverse. Perdez très vite cette habitude !



Raison n° 2 : Voler rapidement est compliqué et cela s'apprend.

Voler rapidement demande une concentration et un entraînement adaptés. Il n'y a pas de secret, il faut faire des vols axés sur la vitesse. La meilleure manière de voler est de sauter d'avion. Beaucoup de sauts d'avion. Si vous ne vous entraînez pas, comment pouvez-vous progresser ?

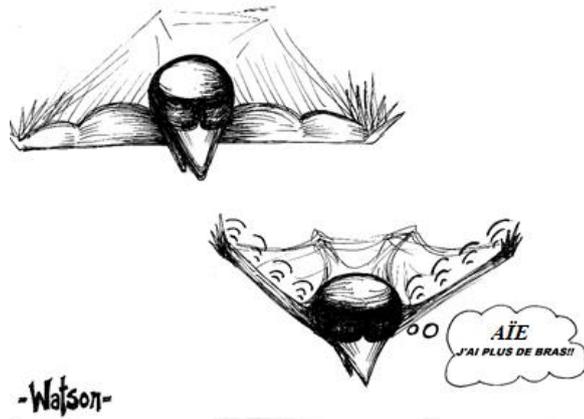
Gardez à l'esprit que la vitesse en wingsuit est un paramètre personnel. Cela n'a absolument rien à voir avec vos collègues, ou au modèle de combinaison. Le plus important est de savoir à quelle vitesse maximum VOUS pouvez aller avec VOTRE wingsuit !

À moins d'avoir exactement le même poids, la même et taille et la même combinaison (charge alaire) que votre collègue, vous ne pouvez pas vous comparer aux autres. Fumer tout le monde dans votre prototype VC-8RX++ ne veut pas dire que vous êtes un wingsuiteur rapide. Vous avez tout simplement une wingsuit qui vole rapidement. Essayez donc de voler encore plus vite.



Raison n° 3 : La fatigue musculaire.

Nous avons tous entendu au moins une fois autour de nous une personne qui s'est plainte de la difficulté à voler rapidement et avec une belle position sur des wingsuits performantes pendant plus de deux minutes. Toute cette portance est simplement maintenue par la force de vos bras et vos épaules. Doublez votre vitesse, quadruplez votre portance disponible ainsi que la force nécessaire pour maintenir la wingsuit en tension. La plupart des Hommes, avec leur faible rapport Force/Poids, ont du mal à maintenir des positions non naturelles en tension pendant plus d'une minute. Il est beaucoup plus simple de se relâcher et de laisser les bras pendre en arrière dans le vent relatif au détriment de la portance. Si cela vous arrive, voyez ça comme un danger pour vos vols et essayez d'améliorer votre musculature. Une fatigue musculaire à la fin d'un vol peut conduire à une mauvaise extraction. Et nous avons vu qu'une mauvaise technique d'extraction pouvait conduire à une fatalité. Vous pigez ? Maintenant en route pour la salle de musculation et pas d'excuses ! Moi y compris !



Des bras solides pour des vols solides !

## Alors, pourquoi voler rapidement ?

Portance = la vitesse au carré. Toujours voler avec une haute réserve de portance disponible. Dépensez-la de manière adéquate et faites preuve d'un bon jugement lorsque vous volez votre ligne. La portance disponible est difficile à récupérer une fois gaspillée.

Dernière chose : tirez haut !

Restez avec nous pour la Partie 2 de l'article, où nous parlerons des vieilles et nouvelles techniques concernant la vitesse et les pièges associés.