

# MANUEL D'UTILISATION



Français



**DUDEK**  
paragliders

[www.dudek.eu](http://www.dudek.eu)

**ATTENTION !**

**Veillez lire ce manuel attentivement avant votre premier vol**

---

## INDEX

1. Introduction .....	2
2. La voile.....	3
2.1 Design	
2.2 Structure	
3. Vol.....	7
3.1 Virages	
3.2 Avant de voler	
3.3 Décollage	
3.4 Vol	
3.5 Atterrissage	
3.6 Règles d'or	
3.7 Vol libre	
3.7.1 Décollage	
3.7.2 Vol	
3.7.3 Atterrissage	
3.7.4 treuil	
3.8 Descentes rapides	
3.8.1 Grandes oreilles	
3.8.2 360 engagés	
3.8.3 Décrochage aux B	
3.9 Acrobaties	
3.10 Situations extrêmes	
3.10.1 Fermeture asymétrique	
3.10.2 Fermeture symétrique	
3.10.3 Décrochage et vrille négative	
3.10.4 Phase parachutale	
3.10.5 Clé et cravate	
3.10.6 Virage en situation extrême	
4. Entretien de la voile.....	30
5. Data technique.....	32
6. Garantie, Aerocasco.....	33
7. Ce que vous avez acheté.....	35
8. Tableaux de suspentages et schémas.....	36

## 1. INTRODUCTION

### FELICITATIONS !

Nous sommes heureux de vous accueillir parmi les pilotes Dudek. Vous êtes à présent propriétaire d'un parapente de pointe.

Une recherche intensive alliant les techniques les plus modernes et des tests minutieux font de l'Hadron de Dudek une voile fidèle à son pilote, sans négliger performance et plaisir du vol.

Nous vous souhaitons de nombreuses heures de bonheur en vol avec votre nouvelle Hadron de Dudek !

### AVERTISSEMENT

Veillez lire attentivement ce manuel et prendre note des points suivants :

. Le but de ce manuel est de guider le pilote dans son utilisation de l'Hadron. Il n'a pas été conçu comme un manuel d'entraînement pour cette voile, ou toute autre parapente en général.

. Vous ne devez voler en parapente qu'une fois qualifié pour cela, ou dans le cadre d'un entraînement au sein d'une école ou avec un moniteur accrédité.

. Les pilotes sont responsables de leur propre sécurité ainsi que du bon état de leur parapente.

. L'utilisation de ce parapente est aux seuls risques du pilote! Le fabricant et le distributeurs ne sauraient accepter de responsabilité liée à cette activité.

. A la livraison ce parapente remplit toutes conditions requises par la norme EN 926-1 et 926-2. Toute modification du parapente rendra ces certifications nulles et invalides.

### NOTE

Dudek Paragliders vous informe qu'en raison du développement permanent de ce parapente, il peut y avoir de légères différences entre celui-ci et les descriptions du manuel. En cas de doute n'hésitez pas à nous contacter.

## 2. LA VOILE

Pour qui est l'Hadron?

Vous êtes un pilote expérimenté, comptant de nombreuses heures de vol par an. Vous savez maîtriser une voile rapide et agile. Vous aimez jouer près du sol (slaloms, wing-over, frôler le sol etc), vous êtes éventuellement un compétiteur voire un recordman. Vous recherchez un parapente rapide et agile, répondant facilement et rapidement aux commandes et demandant peu de moteur. Il doit être résistant aux turbulences - en gros seul un Reflex peut vous satisfaire.

Si vous ajoutez à cela la nécessité d'avoir une aile relativement petite, l'Hadron est le choix idéal !

### 2.1 DESIGN

L'Hadron est dédiée à des pilotes volant beaucoup, familiers avec les caractéristiques des parapentes Reflex, sachant les contrôler à volonté.

Bien qu'appartenant au même groupe que la Plasma, ces deux voiles sont considérablement différentes.

La «Reflexivité» de l'Hadron est plutôt moindre que celle de la Plasma, par contre elle est constante dans toutes les configurations de trims. A 5,9 d'allongement ces 59 caissons semblent relativement modestes, permettant un gonflage aisé et une distribution interne de la pression parfaite. Ses tiges synthétiques au bord d'attaque (FlexiEdge Technology) lui assurent de bien meilleurs décollage et stabilité à grande vitesse.

Les Hadrons de série ont des caractéristiques de virage classique, c'est à dire que le pilote a deux freins à sa disposition - c'est pourquoi on l'appelle 2D. Les lignes de frein sont configurées de façon à ce que à vitesses réduites et moyennes leur géométrie a peu de progression, ce qui améliore le contrôle de l'aile. A vitesse accrue (trims max + accélérateur), seules les lignes externes de frein doivent être utilisées, en alternant éventuellement avec quelques corrections à l'aide du système TEA. Comme le freinage est divisé (deux lignes aux poignées, une passant à travers la poulie et l'autre allant directement au bord de fuite), le pilote expérimenté peut ajuster la progression du freinage comme il le souhaite. Les autres systèmes existant aussi sur nos parapentes précédents (ALC ou TST) peuvent être utilisés aussi, l'installation ne posant pas de problème. Tout dépend de la volonté et de l'expérience du pilote. Le niveau requis pour vole avec l'Hadron implique que ces réglages ne pose pas de problème au pilote.

Les caractéristiques fondamentales d'une bonne voile de parapente doivent être sa stabilité et sa résistance aux fermetures. Ainsi le pilote peut se concentrer sur la navigation, prendre des photos ou simplement profiter du vol, même en air turbulent. De plus, plus le parapente est fiable et rapide, plus on peut voler souvent. Tout en retenant les caractéristiques d'un parapente classique, l'Hadron bénéficie d'une section Reflex lui ajoutant plusieurs nouvelles qualités. L'utilisation de ce profil implique que sa stabilité ne

dépend pas exclusivement du pilote. Cela lui permet de se maintenir à une altitude stable à travers les thermiques tout en demeurant au dessus du pilote naturellement.

Le profil Reflex est un genre particulier d'aile. Sa distribution spécifique de pression statique crée une situation dans laquelle, à des angles d'attaque bas, seulement la partie avant de l'aile (env.60%) va vers le haut, tandis que les 40% restants servent à stabiliser de façon efficace contre une perte excessive de l'angle d'attaque.

Le système de trims permet à la partie arrière de la voile une prise de hauteur considérable, ce qui réduit sa projection et surface de quelques 15%, et donne au parapente une meilleure prise d'air et l'accélère. Le centre de pression s'avance aussi, ajoutant à sa stabilité. Ces changements de masse donnent à l'Hadron une résistance exceptionnelle aux fermetures et augmentent son allongement projeté, avec pour résultat une bien meilleure performance, particulièrement à haute vitesse.

La «Reflexivité» réduite de l'Hadron (par rapport à la Plasma) est en partie compensée par sa taille moindre pour un poids maximum de décollage.

## 2.2 STRUCTURE

La voile de l'Hadron a été dessinée par notre système CSG (Canopy Shape Guard) prenant en compte les éléments qui permettent un résultat d'une exceptionnelle cohérence et stabilité de la forme.

Vous trouverez ci-dessous une courte description des systèmes CSG.

L'Hadron a une forme elliptique avec des bouts d'ailes légèrement en arrière. La voile est faite de cellules doubles, avec des cloisons renforcées avec un système VSS (V-Shaped Supports). Ceci garantit la rigidité de l'aile, la surface supérieure est régulière et il y a moins de points de suspentage (réduisant ainsi la longueur de lignes s'opposant à l'air).

A l'intérieur de la voile le RSS (Reinforcing Strap System) est appliqué sur la surface inférieure. Le RSS est un système de renforts auto-gonflants entièrement faits de tissus parapente, permettant de rigidifier et stabiliser l'aile efficacement.

La voilure est perfectionnée à l'aide de la technologie DRA (Dudek Reflex Airfoil).

Cette technologie rassemble toutes nos connaissances acquises d'expériences antérieures et comme telle est optimisée avec des méthodes numériques. C'est une voile Reflex, avec toutes ses propriétés décrites ci-dessus.



Les points de suspentage sont renforcés également, avec un tissu laminé afin d'équilibrer la distribution de poids sur trois plans : vertical (avec les cloisons), diagonal (système VSS) et horizontal avec le RSS.

Tous les points de suspentage ont été préparés en utilisant la technologie OCD (Optimised Crossports Design). Les formes soigneusement dessinées des ouvertures et leur emplacement optimal entre les suspentes garantissent la bonne répartition de la pression sur l'aile et son gon!age rapide. Ces ouvertures sont proportionnelles aux cloisons, afin que leur reproduction soit sans défaut et qu'elles ne déforment pas le profil.



Une autre caractéristique de l'Hadron est la technologie Flexi-Egde. Le bord d'attaque est situé près de l'entrée d'air, et le maintien de sa forme précise est conservé grâce à des renforts en tissu laminé comprenant des tiges synthétiques.

Ces tiges rendent le bord d'attaque plus rigide et permettent un gon!age et un décollage plus aisés, ainsi qu'une plus grande stabilité de la voile en vol à haute vitesse.

Les ouvertures de cellules sont situées près du bord d'attaque sur l'intrado. Leur position été réglée minutieusement afin que le point de le point de pression culminant reste dans ce secteur le plus souvent possible.



Les bouts d'aile sont aussi équipés du système ACS (Auto Cleaning Slots), c'est à dire des ouvertures permettant

d'enlever la saleté et le sable.

Une sélection minutieuse de matériaux modernes et de concepts audacieux assurent à l'Hadron solidité et stabilité accrues. Tous les matériaux utilisés proviennent de lots numérotés, et toutes les étapes de la production peuvent être vérifiées (avec identification de l'ouvrier responsable ainsi que de son supérieur).



L'Hadron bénéficie de la dernière technologie et de la précision du cutter lazer. Toutes les étapes de production sont réalisées dans notre usine Polonaise sous la surveillance du designer lui-même, garantissant la meilleure qualité Européenne.

## LE TISSU

Chaque textile a ses propres caractéristiques, donc les matériaux doivent être compatibles de façon à produire un parapente qui réagit de façon harmonieuse.



La surface supérieure est faite avec du tissu Porcher Evolution+ (anciennement Aquatic). Il s'agit d'un tissu en nylon, recouvert d'un enduit exceptionnel, le E85A. Ce genre de tissu n'est pas très rigide et ont une grande résistance aux déchirures, étirements et



et rayons UV. N'étant pas siliconés ils se prêtent facilement aux petites réparations à l'aide de bandes auto-adhésives.

**DOMINICO**



La surface inférieure est constituée de tissu Dominico Tex 34 g, lui assurant sa légèreté. Les cloisons devant être aussi rigides et résistantes aux étirements que possible, nous avons choisi la Skytex 40 Hard avec un enduit E29A. Tous les points de suspentage et les renforcements du bord d'attaque sont constitués de tissu SR-Scrim.

### SYSTEME DE SUSPENTAGE

## Technora.

Presque toutes les suspentes de l'Hadron sont non-gainées. Leur nombre étant limité nous sommes assurés de leur solidité grâce à leur noyau en Technora, extrêmement solides et résistants. Le système de suspentage est composé de suspentes individuelles repliées et cousues à chaque extrémité. Les suspentes hautes commencent aux points d'attache. Elles sont connectées en cascade aux suspentes principales, soit directement soit via les suspentes de la couche du milieu. Les suspentes principales sont attachées aux élévateurs par des maillons triangulaires (Quicklinks). Pour éviter qu'elles ne glissent, les suspentes sont maintenues ensemble à l'aide d'un anneau en caoutchouc 'O ring'.



Tous les maillons sont en acier inoxydable résistant et anticorrosion, garantissant une durée de vie et une solidité excellentes. Nous n'utilisons que des maillons certifiés par la compagnie Peguet.

Les stabilisateurs (stabilos) vont des points d'attache externes aux maillons en cascade également.

De même pour les lignes de frein ; ils vont du bord de fuite aux lignes de frein principales, qui passent par les poulies jusqu'aux élévateurs arrières puis fixés aux poignées. Les lignes de frein ne portent pas de poids.

### ELEVATEURS

Pour l'Hadron nous avons choisi des élévateurs 4 branches équipés de :

- Système ELR (Easy Launch Riser). Il s'agit d'un élévateur A (ruban or)
- Système de vitesse affectant les élévateurs A, B et C lorsqu'engagés, avec des poulies à roulement à billes et suspente spéciale,
- Trim avec bande de régulation (en cas de détérioration),
- Poulie à position multiple selon le point d'attache,



- Système TST (Tip Steering Toggles) pour tourner en vol accéléré via les élévateurs,



- Système TEA (Torque Effect Adjuster) pour éliminer l'effet de couple provoqué par le moteur, tendant à provoquer une rotation inverse de l'aile par rapport à l'hélice. Ce système peut être adapté à la combinaison moteur/hélice.



Pour s'y retrouver facilement, certains élévateurs se distinguent par des bandes de couleur comme suit :

A - or (élevateur ELR utilisé pour le décollage)

A' - noir (pour les grandes oreilles)

B - rouge (pour fermetures aux B)

C - noir

D - gris (pour maintenir l'aile au sol en grand vent - décollage avorté).

Les suspentes de la rangée principale A se connectent aux élévateurs A (or) et A' (noir). La rangée B et les lignes stabilos à l'élévateur B (rouge), les lignes C à l'élévateur C (noir) et les lignes D à l'élévateur D (gris), ainsi que les lignes de frein (en passant à travers les poulies appropriées).

Les poignées de frein sont attachées aux lignes de frein de façon à optimiser la sécurité et la maniabilité. Sur les lignes de frein principales des points supplémentaires sont présents, à utiliser selon l'emplacement des points d'attache sellette. Pour le réglage des lignes de frein voir chapitre 3.

Les poignées sport de l'Hadron comprennent, en sus de leur design attractif et léger :

- un pivot - empêchant la ligne de se tordre,

- un revêtement en néoprène doux,

- un système EK (Easy Keeper) - voir pages suivantes.



### 3. VOL

#### 3.1 Virages

Le système de virage est constitué de la façon suivante :

1. 2D - système de freinage multifonctionnel (poignées de frein classiques) - détails page 20.



2. TEA (Torque Effect Adjuster) - permet de compenser l'effet de couple en faisant un noeud sur la ligne et en le plaçant dans le taquet. La position exacte du noeud est déterminée selon la taille du couple du paramoteur. Il est possible de pré-positionner plusieurs noeuds.

3. Trims traditionnels

4. Accélérateur traditionnel.

Certains des constituants mentionnés ci-dessus peuvent agir de façon similaire aux systèmes ALC et TST connus grâce à nos parapentes précédents :

**ALC** - une ligne externe 2D fixée à la poignée de frein - utilisable seule, en l'attrapant juste au dessus de la poignée (la poignée elle même peut rester en main, être fixée à son attache ou même flotter librement).

**TST** - une ligne TEA passant à travers le taquet - en dehors de son effet compensateur de couple elle peut être utilisée pour freiner aussi, soit en tirant directement dessus soit via des mini-boutons TST (versions MK3 et suivantes).

### **Lignes de frein, poulies et réglage du système de vitesse**

Il n'existe pas moins de 4 positions possibles des poulies (photo p.9). A l'origine elles sont montées sur les élévateurs dans la position la plus haute (près des Quicklinks).

La position la plus basse (4) concerne les cas extrêmes, quand c'est vraiment nécessaire et que l'expérience du pilote le permet. A noter que dans cette configuration la poulie ne remonte pas au relâchement des trims ; un rallongement considérable des lignes de frein peut donc être nécessaire - si elles sont encore trop courtes, un set plus long doit être commandé.

En pratique déplacer la poulie du point le plus haut (1) au point de dessous (2) ne requiert pas de réglage des lignes de frein. La baisser encore d'un cran (3) demande un rallongement de ces lignes équivalent à la distance entre les positions (2) et (3).

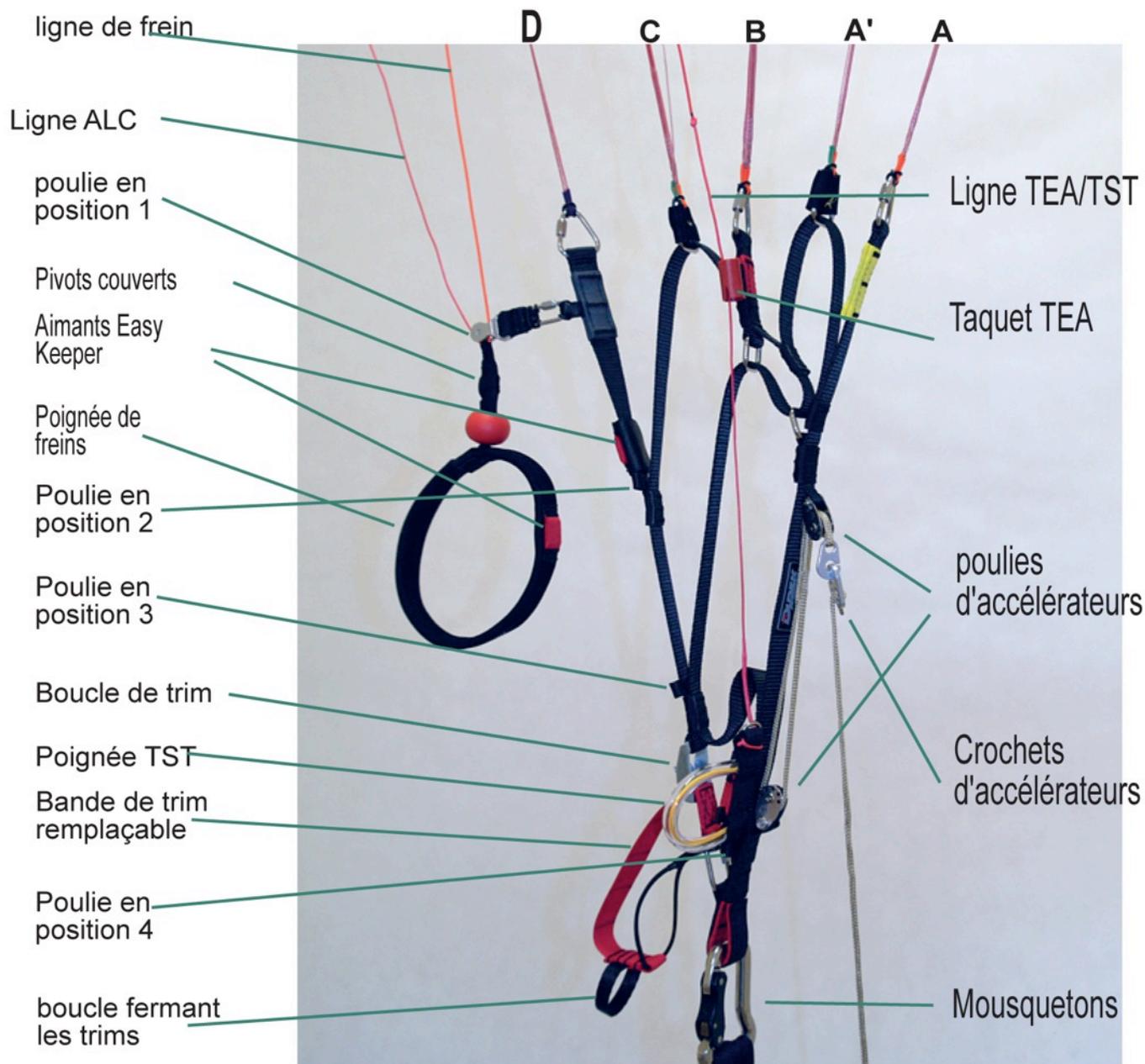
Il est possible d'accompagner ces réglages d'un ajustement de la position des aimants Easy Keeper. Lorsque la poulie est au plus haut, l'aimant aussi, et quand la poulie est placée plus bas l'aimant est monté plus bas, voire au mousqueton (voir page suivante).

La longueur des lignes de frein doit être ajustée de façon à ce qu'en vitesse max (trims ouverts et speedbar à fond) les freins restent flottants et ne tirent pas sur le bord de fuite.

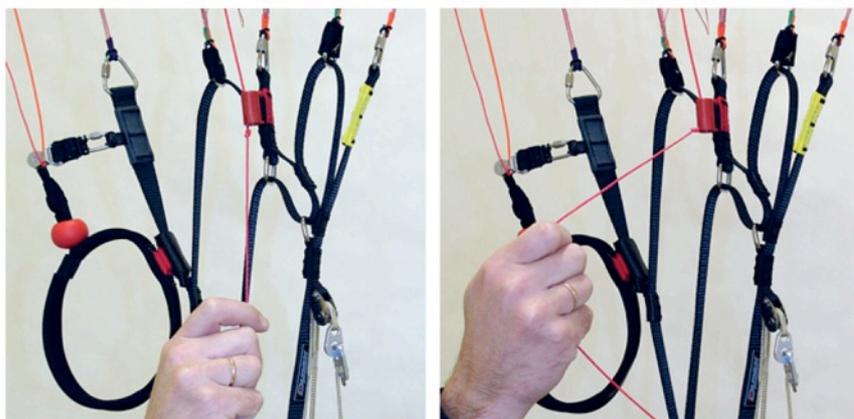
La progression des lignes de frein, c'est à dire la différence de longueur entre la ligne de frein centrale (passant à travers la poulie) et l'externe (rouge), est réglée de façon standard et certains pilotes peuvent trouver que cela manque d'agressivité. On peut l'ajuster à ses préférences, mais attention à respecter une marge de +/- 10 cm et les règles de sécurité mentionnées ci-dessus.

Avant de faire un vol motorisé il est recommandé de faire un test avec les réglages effectués.

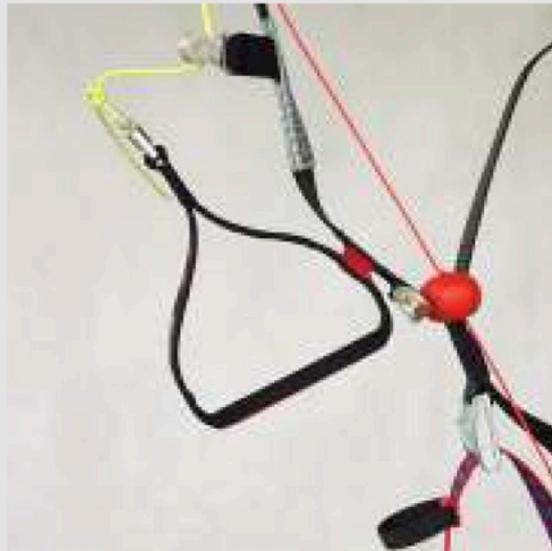
## Elévateurs : points d'attache bas (poulie haute)



Verrouillage ligne TEA dans le taquet. La position du noeud doit compenser de façon optimal l'effet de couple.



## Easy Keeper



### Easy Keeper (EK)

**L'Easy Keeper est notre système de fixation des poignées de frein aux élévateurs. Des aimants au néodyme les garde bien en place sur les élévateurs et procure un dégagement rapide et sans soucis en vol.**

## Easy Catch

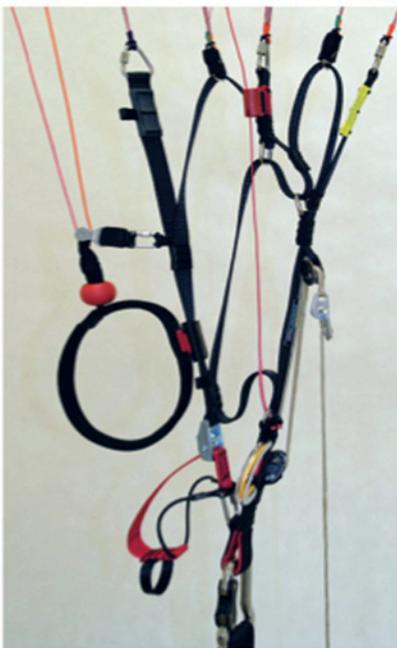


**L'Easy Catch speedbar est une bénédiction pour ceux qui ont des problèmes pour attraper l'accélérateur après le décollage. Le speedbar est conçu pour rester toujours devant votre sellette. Sa finition est très robuste, gage d'une solidité à long terme.**

Accrochez votre paramoteur à l'aide de cordes, asseyez-vous dans la sellette et demandez à quelqu'un de relever les élévateurs. Vous devez vous assurer qu'en vol, vous pourrez toujours attraper les poignées de frein, même si l'air les éloigne de vous. En étant suspendu ainsi vous êtes aussi en mesure d'ajuster votre accélérateur. Ce dernier ne doit pas tirer sur ses suspentes ou élévateurs quand actionné. Elles ne doivent pas non plus être trop lâches, au risque de se prendre dans l'hélice.

Un moyen supplémentaire de tout vérifier consiste à se rendre sur le site de décollage lorsque le vent est de 3-4 m/s. Moteur éteint, gonflez l'aile au dessus de votre tête. Une fois l'aile stabilisée, vérifiez que les freins flottent librement et n'affectent pas le bord de fuite. Il devrait y avoir environ 1,5 cm de mou avant qu'ils ne s'activent.

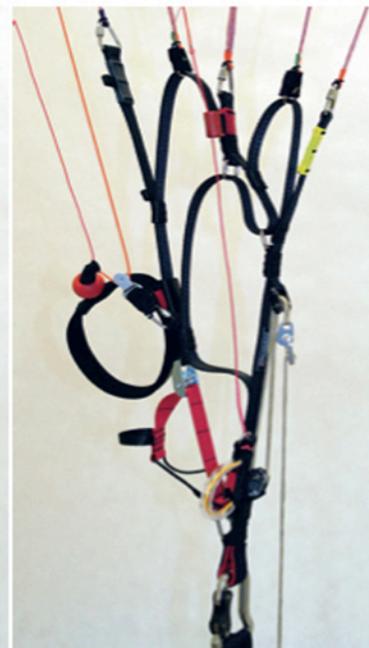
Souvenez vous qu'il est toujours plus sûr d'avoir une marge de manoeuvre trop grande que trop petite. Et surtout, que vos réglages doivent être rigoureusement symétriques.



Poulie en 2nde position, trims fermés ; l'aimant EK est fixé au dessus de la boucle de trims.



Poulie en 3e position, trims fermés ; l'aimant EK est fixé au dessus du mousqueton.



Poulie en 3e position avec trims partiellement ouverts ; l'aimant EK est fixé au dessus de la boucle de trims.

## 3.2 AVANT DE VOLER

### **Vol motorisé**

*ATTENTION : avant tout vol une vérification minutieuse de l'aile, de la sellette et du moteur est indispensable.*

Il appartient au pilote de faire correspondre correctement l'aile et le moteur. Dudek Paragliders ne saurait être tenu pour responsable pour toutes les combinaisons existantes, mais nous sommes toujours là pour vous aider - contactez-nous.

### **Premiers vols**

Afin de vous familiariser avec votre aile nous vous recommandons de commencer par voler trims fermés (ou légèrement ouverts, jusqu'à 3 cm), parce que dans cette configuration l'Hadron se comporte davantage comme une aile classique. En volant ainsi, tirez sur les freins jusqu'à sentir une résistance, laquelle se produit en général au 1/4 du freinage.

Une fois familiarisé avec votre aile, vous pouvez commencer à expérimenter des réglages de trims et de l'accélérateur plus rapides. Apprenez à utiliser tous les atouts supplémentaires de l'Hadron en terme de vitesse et de sécurité.

## 3.3 DECOLLAGE

### **Décollage classique sans vent**

Même lorsqu'on croit qu'il n'y en a pas, il est rare qu'il n'y ait pas de vent du tout. Soyez par conséquent très minutieux dans votre estimation des conditions, car en vol motorisé il est très important que le décollage et la première prise de hauteur soit faits avec un vent de face (le danger de perdre votre vitesse en croisant le vent est alors grandement réduit). Une attention particulière doit être portée aux arbres, lignes électriques et autres obstacles, incluant la présence éventuelle d'autres paramoteurs.

### **Préparation du parapente**

Etalez votre parapente derrière l'unité moteur de façon à ce que l'ensemble vous place face au vent. Les élévateurs doivent être étalés sur le sol. Fermez complètement les trims (0) ou ouvrez les légèrement jusqu'à 3 cm, selon votre préférence et votre poids (la graduation est marquée tous les 3 cm). En conditions plus fortes des réglages plus rapides peuvent être conseillés. Chauffez votre moteur en vous plaçant du côté du vent, stoppez le avant de vous mettre en place.

A présent vérifiez que :

- votre casque est bien bouclé,
- les élévateurs sont clippés dans les mousquetons,
- les trims sont correctement réglés,

- Rien ne risque de se prendre dans l'hélice,
- l'accélérateur ne présente pas de problème,
- les lignes et poignées de frein sont libres et non tordues,
- le moteur fonctionne parfaitement,
- l'aire de décollage est libre d'obstacles.

Lorsque vous êtes sûr que tout est OK, vous pouvez vous installer.

Avancez en tirant sur les élévateurs A doucement. L'aile n'a pratiquement aucune tendance à dépasser. Au contraire l'aile vous attend.

A présent vous devez tirer le parapente vers l'avant, sans regarder derrière vous (quand la voile est basse, se retourner peut faire toucher l'hélice à des suspentes). Toutefois une éventuelle chute sur le dos et donc l'hélice peut être très dangereux (et coûter cher !) donc ceci doit être évité à tout prix, même celui de quelques suspentes abîmées.

Quand vous sentez que la tension des élévateurs est similaire, mettez la puissance du moteur à fond en contrant la poussée, afin que le moteur vous pousse vers l'avant plutôt que vers le sol. Le mieux est de ne pas utiliser les freins pour permettre à l'aile de se lever telle que vous l'avez étalée. Si elle tend à s'écarter, tirez sur l'élévateur opposé à l'embarquée et courez sous le centre de l'aile en gardant le cap. Si le vent tombe brusquement, tirez plus fort sur les élévateurs.

Si l'embarquée est trop importante pour la corriger, stoppez le moteur, avortez le décollage et vérifiez à nouveau les conditions.

Lorsque la voile s'élève, la tension diminue et elle se stabilise au dessus de votre tête sans vous dépasser. C'est le meilleur moment pour vérifier si le gonflage est bon et si les lignes ne sont pas emmêlées, mais faites-le sans vous arrêter ni tourner. Quand vous sentez la tension des élévateurs se relâcher, courez plus vite et lâchez les. Voyez si il y a déjà une tension sur les freins, et si nécessaire utilisez les pour corriger la trajectoire ou pour augmenter la poussée vers le haut.

A retenir :

- si votre cage n'est pas assez rigide, les élévateurs tendus lors du décollage peuvent la déformer jusqu'à entrer en collision avec l'hélice. Avant d'ouvrir les gaz, vérifiez que la cage n'attrape pas de suspente.
- toute opération sur les freins (ou de virage en général) doit être souple
- n'essayez pas de décoller avant d'avoir votre aile au dessus de la tête. Cela pourrait créer des oscillations dangereuses.
- ne vous asseyez pas dans la sellette avant d'être en train de voler !
- plus le réglage des trims est en mode rapide, plus la force demandée sur les freins sera grande pour le décollage.

## **Décollage face voile par vent fort**

Le décollage face voile doit être exécuté en tenant dans une main à la fois les deux élévateurs A et un frein, et dans l'autre main l'accélérateur et le deuxième frein. Avec un vent correct c'est de loin la meilleure méthode. En vent faible il vaut mieux préparer un décollage classique, car courir en arrière avec un moteur sur le dos n'est pas simple. Il vaut mieux ne pas tirer la voile en haut avant d'être absolument déterminé à décoller.

Déposez le parapente avec le bord de fuite contre le vent. Déroulez le suffisamment pour trouver les élévateurs et vérifiez qu'aucune suspente n'est enroulée autour du bord de fuite. Tendez les élévateurs contre le vent, en séparant les gauches des droits.

Nous vous suggérons d'étaler les élévateurs dans le sens dans lequel vous tournerez pendant le décollage, et de placer un élévateur par dessus l'autre, les élévateurs arrière sur le dessus. Ainsi lorsque vous vous attachez, la cage de votre engin vous empêchera de tourner tout seul (le parapente restant immobile).

Faites vos vérifications pré-vol.

Après avoir chauffé le moteur, tournez face au vent, prenez les élévateurs et bouclez les dans les mousquetons appropriés.

Tirer sur les élévateurs avant et arrière ouvre les cloisons. Il est judicieux de faire légèrement monter l'aile afin de vérifier qu'aucune suspente n'est emmêlée. En tenant les élévateurs, les freins et l'accélérateur ainsi que décrit plus haut, tirez les élévateurs avant et gonflez l'aile. L'Hadron se lève facilement et il faut parfois un petit coup de frein pour la garder au dessus de votre tête.

Une fois que l'aile est stabilisée et vérifiée, tournez vous, mettez les gaz et décollez. Comme en décollage classique vous devrez trouver la combinaison trims, freins et accélérateur qui vous conviendra pour obtenir le meilleur taux de montée et la meilleure vitesse.

**SOUVENEZ-VOUS :**

- Vous décollez avec les mains croisées. Il faut maîtriser cette technique avant de l'essayer avec un moteur en marche sur le dos.
- Toute opération sur les freins (ou les virages en général) doit être souple et douce.
- N'essayez pas de décoller avant d'avoir l'aile au dessus de vous. Cela pourrait causer des oscillations dangereuses.
- Ne vous asseyez pas dans la sellette avant d'être réellement en vol !
- Plus le réglage de trims est rapide, plus la force nécessaire sur les freins est grande pour décoller.
- Lorsque vous vous installez dans les élévateurs croisés, retrouver les bonnes connections à l'accélérateur peut être difficile. Attention à ne pas confondre les élévateurs !

## **S'élever**

Une fois le décollage réussi, continuez face au vent, en corrigeant votre progression grâce aux freins. Ne cherchez pas à vous élever trop rapidement, cela pourrait avoir l'effet inverse à celui souhaité, et vous pourriez provoquer une fermeture en appuyant trop fort sur les freins.

En vol motorisé l'Hadron se comporte davantage comme un avion que comme un parapente - considérez le donc comme tel. Si nul obstacle se présente, il est bien plus sûr (et plus impressionnant pour les spectateurs) de voler à niveau un moment et de gagner de la vitesse avant de monter en actionnant brièvement les freins. Une autre raison pour ne pas chercher à monter trop vite est le risque d'une panne moteur à faible altitude. Même si l'Hadron ne reste pas autant en arrière qu'un parapente classique en cas de montée forte, la vitesse réduite peut provoquer une fermeture. En outre vous devez toujours être prêt à affronter une panne moteur et donc toujours garder une bonne marge de vitesse dans toute manoeuvre.

Selon la géométrie de votre unité moteur, vous pouvez constater après le décollage qu'un effet de couple se produit. Soyez prêts à contrer cet effet avec les freins. Grâce à la présence du système TEA il est possible d'éliminer l'effet de couple. Pour le faire fonctionner vous devez ajuster le noeud bloquant proportionnellement à la puissance de l'effet de couple.

Quand vous montez rapidement avec un réglage de trims lent et beaucoup de puissance moteur, attention à la possibilité de fermeture.

Du fait des caractéristiques paramoteur typiques - distance verticale considérable entre la voile et l'axe de poussée - la plage de fonctionnement sans risque est fortement liée à vos talents et équipements.

## **Oscillations dues à l'unité moteur**

Certaines configurations de poids de l'engin, de son rendement et du diamètre de l'hélice peuvent provoquer de sérieuses oscillations, pendant lesquelles le pilote est élevé d'un côté par l'effet de couple, se balance, puis est à nouveau soulevé et ainsi de suite. Pour éviter cela vous pouvez :

- changer les réglages moteur et/ou
- faire un contre-couple pour contrer l'effet de couple si il y en a un, et/ou
- utiliser le système TEA en tirant le noeud à travers le tube, tout en le bloquant dans la fente, et/ou
- vous déplacer de l'autre côté de la sellette et/ou
- changer les réglages de trims.

La meilleure méthode étant de se positionner en contre-couple ou d'effectuer un appui sellette opposé. Ces oscillations se produisent en général à puissance max - plus la puissance et grande, et le diamètre de l'hélice important, plus le balancement sera profond. En outre les réactions du pilote étant souvent tardives ou mauvaises, le problème s'accroît. Dans ce cas il vaut mieux fermer les gaz et relâcher les freins.

### 3.4 VOL

Une fois bien installé dans les airs, vous pouvez tourner dans la direction choisie, ouvrir les trims à fond et relâcher les freins. Si les conditions sont fortes, ça peut paraître osé, mais c'est le propre du profil Reflex - plus vous volez vite, plus votre Hadron est sûre. Ce qui permet de relâcher les freins et de profiter du vol.

**ATTENTION : Certains pilotes, ayant une expérience antérieure en parapente, peuvent avoir des habitudes bien ancrées de garder les freins un peu tendus en permanence. Cette technique, quoique raisonnable sur une voile de vol libre puisqu'elle permet une bonne réactivité et réduit le taux de chute, n'est pas conseillée sous une voile Reflex. Lorsque vous freinez, le profil de l'Hadron perd ses propriétés Reflex.**

Si vous avez un variomètre ou un altimètre, regardez le. Il est très facile de prendre de l'altitude sans le vouloir. Ces instruments vous aideront à optimiser votre vitesse et votre consommation.

Une bonne connaissance des conditions météorologiques (vent à altitudes différentes) et une bonne utilisation des thermiques vous aideront considérablement à réduire votre consommation et augmenter la portée de vol.

#### Trims et accélérateur

L'aile Reflex permet au pilote de l'Hadron de disposer d'un vaste champ d'action de trims et d'accélérateur. A vous d'expérimenter librement tous ces réglages possibles, en veillant à garder une altitude judicieuse.

## Configurations de vitesse

Il existe trois configurations de vitesse, selon les réglages de trims et les opérations sur l'accélérateur :

a) **mode lent** (trims fermés) : freinage aux freins classiques

b) **mode accéléré** (trims ouverts ou accélérateur engagé, mais pas les deux à la fois)

- freinage aux freins classiques (demande une certaine force)

- utilisation de la ligne ALC - plus efficace (la branche externe connectée à la ligne principale de frein)

c) **mode vitesse max** (trims ouverts et accélérateur engagé)

- ne jamais utiliser ni les freins principaux, ni la ligne ALC

- le virage/freinage doit être fait à l'aide de la ligne TEA/TST uniquement !

Ceci ne constitue que des lignes directrices. La combinaison 2D/ALC/TEA/TST constitue un ensemble très versatile et chaque pilote doit trouver sa propre façon de l'utiliser. Cependant nous recommandons fortement de pratiquer plusieurs heures afin de se sentir vraiment familier avec la Hadron.

**L'accélérateur** de la Hadron fonctionne exactement comme le système de trims, et la gamme d'opérations est identique. Les deux sont interchangeables en opération, donc leur proportion exacte dépendra uniquement du pilote (en respectant les règles de configuration susmentionnées). L'accélérateur peut être utilisé dans toutes les positions de trims sans danger.

### Profil Reflex

L'Hadron a un profil Reflex complet en mode trims fermés. Relâcher les trims et/ou utiliser l'accélérateur ne fera que renforcer cette caractéristique.

**Vol - trims fermés (mode lent)** : le virage est effectué à l'aide des poignées de frein principales. Vous pouvez les tirer droit le long du corps, ou de côté en s'éloignant du corps, pour créer une différence de progression et d'angle d'attaque.

1. Le long du corps : progression plus grande, virages plus aigus.

2. Loin du corps : moins de progression virages moins abrupts.

3. Les deux combinés : la main interne au virage le long du corps, l'autre, extérieure au virage, loin du corps pour garder la partie centrale de l'aile solide et rester prêt à d'éventuelles corrections.

**Vol - trims ouverts ou accélérateur engagé (mode accéléré)** : en général, le procédé est le même que ci-dessus. Cependant une force accrue est nécessaire, il vaut donc mieux prendre la ligne de frein au dessus de la poignée. Ainsi vous tournerez principalement via la partie externe du système (comme ALC).

Sur des grandes distances, il est conseillé de tourner directement à l'aide de la ligne TEA (points d'attaches bas), ou via la poignée TST placée au plus bas de la TEA (points d'attaches hauts). La ligne TEA fonctionne exactement comme le système TST - c'est du «2 en 1».

Avec les points d'attaches bas certains pilotes peuvent trouver que la poignée TST est superflue - elle peut dans ce cas être enlevée, et le bout de la ligne TEA fixée au point d'arrêt DCT.

### **Vol - Trims ouverts et accélérateur à fond (mode vitesse max) :**

Du fait de l'allongement assez important de l'Hadron, tourner l'aile à l'aide des poignées de frein principales en mode vitesse max devient impossible - toute tentative n'aura d'autre effet qu'évoquer une fermeture. Ce n'est pas dangereux, et n'altère quasiment pas le vol (tant qu'on ne freine pas trop longtemps), cependant ce phénomène est désagréable, inutile, et surtout ne sert à rien.

Il s'ensuit que seules la ligne TEA (points d'attaches bas) ou les poignées TST (points hauts) doivent être utilisés pour tourner à pleine vitesse - cela garantit sécurité et efficacité.

Le pilote doit découvrir lui-même quel réglage de trims lui convient avant que le virage avec les poignées de frein en vitesse max devienne impossible, ou combien d'accélérateur peut être utilisé avec les trims ouverts à fond. Cela dépend de plusieurs facteurs, taille de l'aile inclus. Trouver ce réglage est particulièrement important dans les compétitions en slaloms. La technique commune est de voler accélérateur à fond avec un réglage spécifique de trims, permettant un bon contrôle de l'aile sans fermetures. En sortie de virages serrés l'accélérateur doit être appuyé aussi, sinon la prise de hauteur sera rapide avec un angle d'attaque dangereusement aigu, et un risque de perte de montée, de fermeture ou même de parachutale est à prendre en compte.

*En pratique, les pilotes ont estimé que sur les tailles réduites (20 et 22, les plus utilisées en slalom), le relâchement des trims garantissant un vol stable est d'environ 3 cm. Ce réglage dépend de chaque cas individuel et un relâchement plus important peut également permettre une utilisation des freins en mode rapide en toute sécurité.*

*En vol rapide, que ce soit trims ouverts ou accélérateur engagé, toutes les manoeuvres doivent être effectuées avec souplesse.*

En vol accéléré avec l'aile Reflex les dernières rangées de suspentes peuvent être molles. Tirer brutalement sur les freins provoque un changement de pression immédiat avec pour résultat une fermeture rapide.

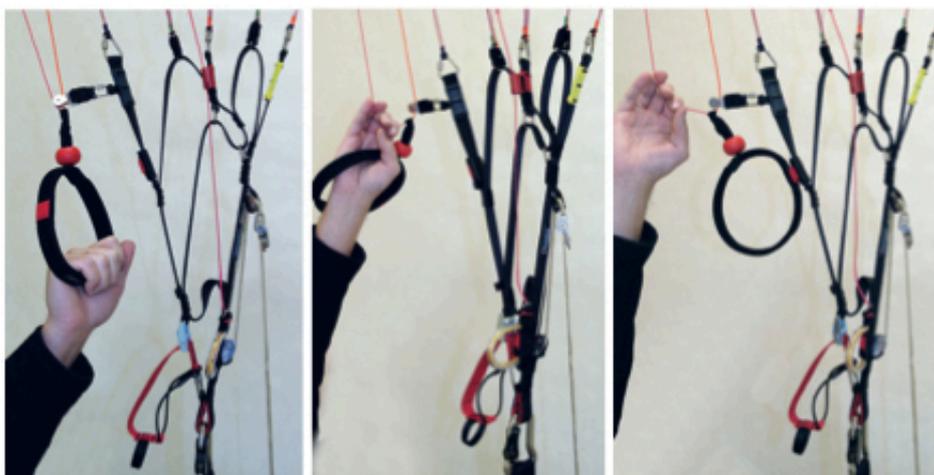
Un réglage de trims plus lent réduit le taux de chute et la tension des freins ; thermiquer efficacement devient possible.

## Different modes de freinage

**Freinage avec les poignées de frein principales seulement (vol rapide ou lent)**  
L'effet dépend de la direction dans laquelle on tire les freins (détails page suivante)

**Poignées de frein principales + ligne ALC (mode rapide)**  
Le réglage de progression de freinage dépend de la longueur de freinage

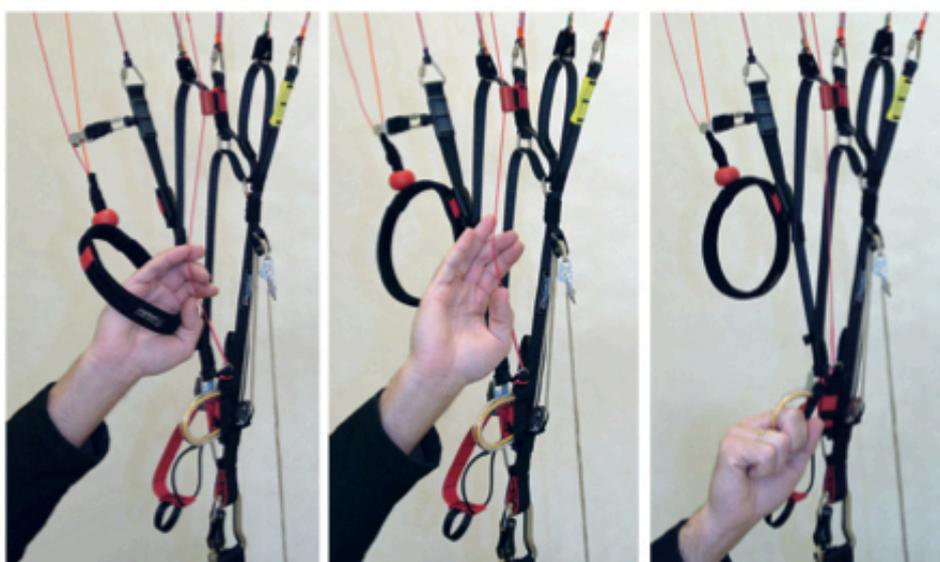
**Freinage avec ALC seulement**  
La poignée de frein peut être placée sur son aimant ou pendre librement



**Freinage avec la ligne TEA/TST (nécessaire en vitesse max.)**

- utiliser la ligne TEA/TST (avec la poignée de frein soit tenue soit sur l'aimant), ou :
- utiliser la poignée TST (selon la hauteur du point d'attache)

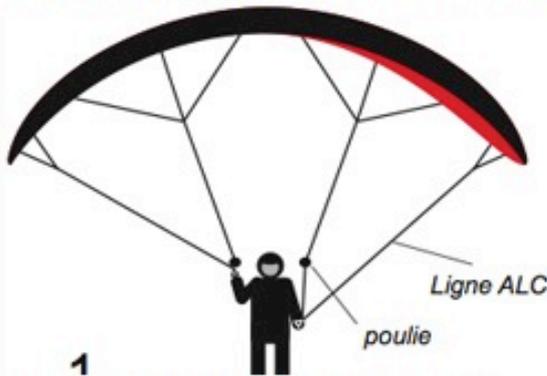
La ligne TEA utilisée pour compenser l'effet de couple :



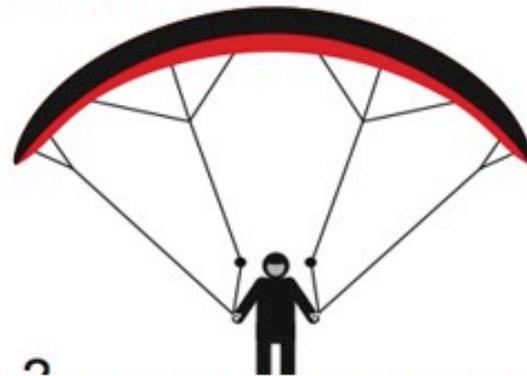
## G. Le système de freinage 2D - exemples

On trouvera ci-dessous les cas typiques de freinage à l'aide du système 2D. Ces exemples ne constituent pas une liste exhaustive - beaucoup de configurations intermédiaires existent et c'est au pilote de découvrir ses préférées.

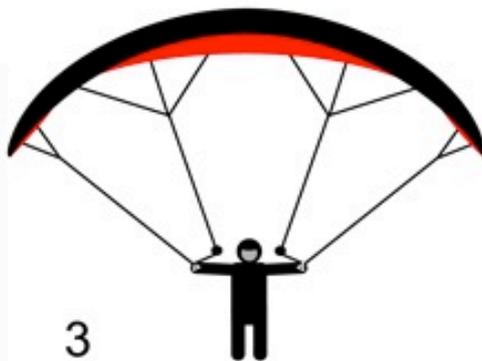
Le freinage 2D est considérablement différent du freinage classique. Ses possibilités sont étonnantes, notamment pour les pilotes visant la haute performance en compétition. Le 2D permet un contrôle accru de l'aile, mais requiert l'apprentissage de nouvelles (et différentes) réactions. Le pilote doit prendre le temps d'apprendre toutes les possibilités de ce système et de peaufiner ses propres techniques avant de se lancer dans son utilisation dans le contexte particulièrement pointu du vol de compétition.



1 *Virage conventionnel - tirer verticalement sur une "boule" de frein*



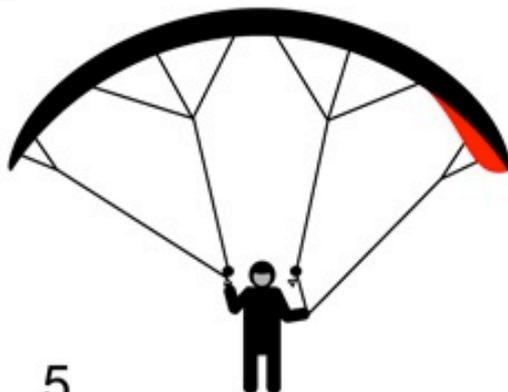
2 *Rallentissement conventionnel - tirer verticalement sur les deux "boules" de frein*



3 *Rallentissement fort partie centrale - tirer les deux boules de freins de façon similaire*



4 *Rallentissement extrême partie centrale - tirer les lignes internes vers le bas*



5 *Virage serré - tirer la ligne ALC externe vers le bas*



6 *Virage profond - tirer vers le bas la poignée de frein interne et la boule de frein externe légèrement sur le côté*

Veillez étudier attentivement les images illustrant les opérations de trims et accélérateur page suivante. Elles montrent l'influence des réglages divers sur la forme du profil.

**A retenir :**

- les réglages de trims sont à inclure dans vos vérifications pré-vol !
- si le réglage n'est pas symétrique, le parapente tournera en vol. Et si vous relâchez les trims par inadvertance, le profil Reflex de l'Hadron maintiendra votre aile à niveau, ce qui vous fera descendre rapidement au lieu de monter lorsque vous mettez les gaz.

**3.5 ATERRISSAGE**

En vol paramoteur il y a deux sortes d'atterrissage : avec ou sans le moteur.

**Atterrissage moteur coupé**

A 50 m d'altitude coupez le moteur et volez comme avec un parapente classique. Ceci réduit les risques d'abîmer l'hélice en atterrissant, par contre cela ne permet qu'une seule tentative - il faut donc réussir !

Fermez complètement les trims (0) ou légèrement (2 à 3 cm) selon vos préférences et votre poids (même position que pour le décollage).

Comme la charge imposée à l'Hadron est en général supérieure que pour nos autres parapentes, l'atterrissage avec l'aile ralentie à petite vitesse doit définitivement être évité. Au contraire, un atterrissage à pleine vitesse est recommandé. L'Hadron convertit très efficacement la vitesse en montée, donc vous pouvez planer sur une grande distance en ralentissant à l'aide d'un freinage graduel. En fin de course le parapente se pose doucement.

**Atterrissage avec moteur**

Faites une approche plate, puis perdez votre vitesse avant d'atterrir. Dès que vous touchez le sol, coupez le moteur.

L'avantage principal de cette procédure est de pouvoir reprendre votre approche si il y a un problème. Toutefois, si vous oubliez de coupez le moteur avant que l'aile ne se pose, vous risquez fort d'abîmer l'hélice, d'attraper des suspentes ou même de vous blesser en tombant sur l'engin en marche.

**A retenir :**

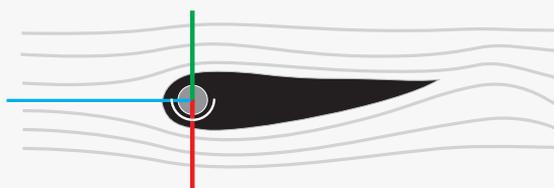
- si possible, faites une reconnaissance du lieu d'atterrissage avant de décoller.
- vérifiez la direction du vent avant l'approche.
- L'atterrissage moteur coupé nécessite moins d'espace.
- En cas de doute, entraînez vous à atterrir jusqu'à ce que vous vous sentiez prêt.

## Influence du freinage classique sur le profil Reflex

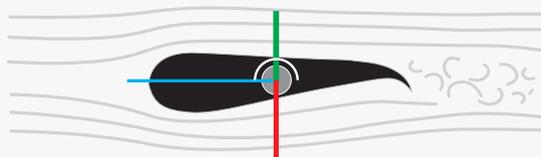
Les pilotes habitués aux parapentes classiques tendent à avoir un style de vol "actif", freins tendus. Ceci est sans effet, voir dangereux avec une voile Reflex.

Les règles de base du vol Reflex disent : plus c'est turbulent, plus il faut relâcher les trims et limiter le freinage classique, surtout avec l'accélérateur engagé.

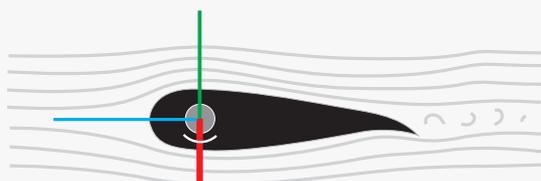
En turbulences il est bien plus efficace de tourner ou freiner avec les systèmes TST ou ALC spécifiquement désignés pour cela.



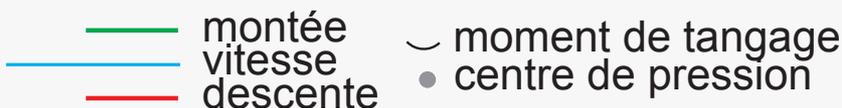
**Trims relâchés sans les freins**  
**Reglage typique pour vol sur et rapide. Le centre de pression de l'aile se déplace vers l'avant, excluant pratiquement toute fermeture.**  
 Le moment de tangage induit par le profil Reflex augmente l'angle d'attaque.



**Trims relâchés avec freins**  
 La moindre action sur les freins (surtout accélérateur à fond) ramène le centre de pression vers l'arrière, et le manque de Reflex sur le bord de fuite réduit l'angle d'attaque et une turbulence derrière l'aile apparaît, créant éventuellement une fermeture. L'utilisation des freins peut être parfois nécessaire pour corriger sa route, mais vous devez laisser vos freins libre en vol droit, sinon le profil Reflex n'a pas d'effet.



**Trims fermés**  
 Ici les freins constituent le système normal et prescrit de direction. Les trims lents sont utilisés pour décoller et atterrir par vent nul, ainsi qu'en thermique. La vitesse réduite rend la voile similaire à un parapente classique (avec une résistance/fermeture accrue).



### 3.6 REGLES D'OR

Ne placez jamais le moteur sous le vent par rapport au parapente.

Vérifiez plusieurs fois qu'il n'y a pas de fuite de fuel.

Avez vous assez de fuel pour le vol ? Il vaut mieux trop que trop peu !

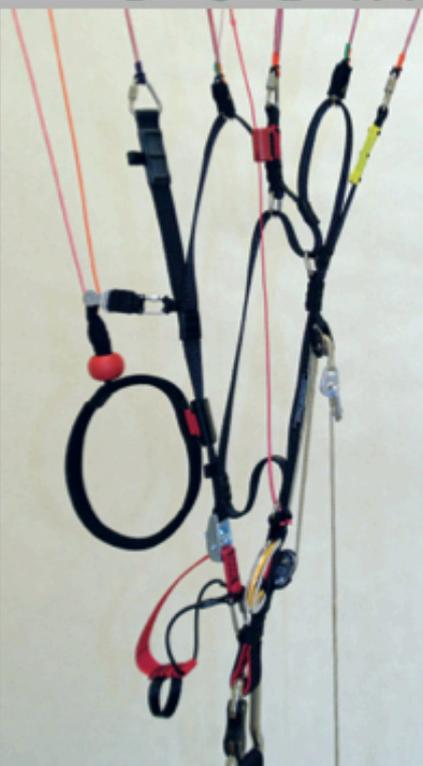
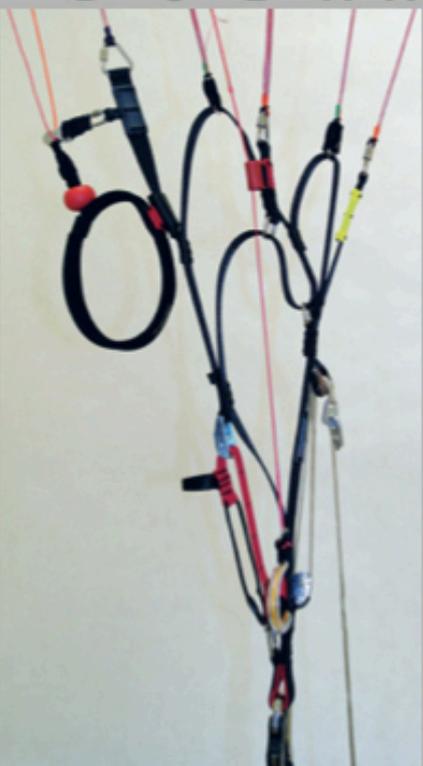
Vérifiez que tout est attaché dans la sellette, afin que rien ne se prenne dans l'hélice en vol.

Tout problème, même insignifiant, doit être immédiatement réglé !

Mettez et fixez toujours votre casque avant de vous glisser dans la sellette.

Avant tout décollage effectuez une inspection pré-vol complète.

## Influence des trims et du système de vitesse sur la voile

<p><b>Mode lent</b></p> <p>Trims fermés (0) accélérateur inactif</p> <p>Vitesse minimum, taux de chute minimum. Réglage de décollage</p>  <p>Tous les élévateurs neutres à 490 mm de longueur</p>	<p><b>Mode rapide</b></p> <p>Trims ouverts Accélérateur inactif (alternativement - vitesse appliquée et trims fermés) Vitesse augmentée</p>  <p>Trims:                    Vitesse:</p> <p>A - 490                    A - 320</p> <p>A' - 515                    A' - 350</p> <p>B - 540                    B - 380</p> <p>C - 585                    C - 435</p> <p>D - 630                    D - 490</p>	<p><b>Mode full-reflex</b></p> <p>Trims ouverts Accélérateur à fond</p> <p>Vitesse max.</p>  <p>Trims + Vitesse:</p> <p>A - 320</p> <p>A' - 370</p> <p>B - 420</p> <p>C - 525</p> <p>D - 630</p>
<p style="text-align: center;">D C B A' A</p> 	<p style="text-align: center;">D C B A' A</p> 	<p style="text-align: center;">D C B A' A</p> 

- Après l'atterrissage, gardez la voile face à votre route, car en tournant vous risquez de prendre vos suspentes dans l'hélice. Ne tournez que si vous risquez de tomber sur le dos.
- Ne cherchez pas les problèmes - ne volez pas au dessus de l'eau, entre les arbres ou les lignes électriques, ou tout autre endroit où une panne moteur vous poserait problème.
- Attention aux turbulences créées par d'autres parapentes ou même par vous, particulièrement à basse altitude.
- Il n'est pas raisonnable de relâcher les freins en dessous de 100 mètres, car une panne moteur éventuelle pourrait nécessiter votre attention immédiate.
- En général, ne faites pas confiance à votre moteur, il peut s'arrêter à tout moment.
- A moins de nécessité absolue (par ex. pour éviter une collision), ne contrez pas l'effet de couple par des virages serrés. Vous pourriez provoquer une fermeture et une vrille négative.
- Ne volez pas vent derrière à basse altitude, cela réduit singulièrement vos options.
- Ne laissez pas les problèmes augmenter - tout changement de comportement du moteur ou une vibration peut indiquer un souci. Vous ne saurez qu'en atterrissant et en vérifiant.
- Soyez sûr de votre navigation.
- Souvenez vous que tout le monde n'aime pas le son de votre machine ; n'effrayez pas les animaux.

### **3.7 VOL LIBRE (SANS MOTEUR)**

Bien que dédiée au vol paramoteur, l'Hadron se comporte remarquablement bien en vol libre et peut être utilisée en tant que telle sans modifications. La différence majeure entre l'Hadron et les autres parapentes est que sa résistance accrue aux fermetures (au décollage et en vol) et sa large gamme de réglages la rendent plus sûre en conditions plus fortes aussi. En général plus vous volez vite, plus votre voile est sûre.

#### **3.7.1 Décollage**

Dans le décollage classique après avoir étalé votre aile, tendez vos suspentes. L'Hadron décolle avec les élévateurs A seulement. Le meilleur réglage est trims fermés (mode lent), ou légèrement ouverts en cas de vent fort. Avancez, en tirant sur les deux élévateurs A. Le parapente ne vous dépasse pas et vous aurez donc rarement affaire à une fermeture frontale ; au contraire votre aile vous attend.

#### **Décollage face voile**

Nous recommandons les mêmes réglages de trims que ci-dessus. Comme l'aile ne dépasse pas, le décollage est facile et demande un minimum de freins avant de

tourner. Les décollages face voile peuvent être exécutés par vent aussi faible que 1.5 m/s.

### **IMPORTANT !**

**Amenez toujours la voile au dessus de votre tête lors du décollage. Le profil Reflex de l'Hadron a une tendance innée à augmenter l'angle d'attaque, donc l'aile peut rester derrière le pilote s'il n'est pas attentif à cela.**

### **3.7.2 Vol**

La large gamme de vitesse de l'Hadron demande une certaine attention. Cependant, une fois que vous maîtrisez ces atouts supplémentaires, le vol devient pur plaisir. Une bonne maîtrise vous permettra la meilleure utilisation des thermiques, et la vitesse accrue réduira votre temps de présence en air descendant.

Afin d'éviter les fermetures lorsque vous freinez en mode lent, le mouvement des trims est réduit par la couture de la bande (note : il est possible de pousser la bande cousue à travers la boucle avec les deux mains pour la replacer, mais en situation normale le réglage de trims doit rester limité).

Quand les trims sont complètement ouverts la voile devient plus rapide et plus rigide ce qui augmente encore sa stabilité. Les forces nécessaires sur les freins augmentent aussi, ainsi que la distance au point de fermeture. Le rayon et l'angle d'inclinaison augmentent proportionnellement. Si les trims sont réglés en mode accéléré (ou complètement ouverts) et que la voile n'est pas près du sol, il est conseillé de choisir le pilotage à l'aide des TST/ALC. Ces systèmes peuvent être utilisés dans tous les modes de trims, et peuvent aussi être combinés avec l'utilisation des freins principaux.

### **Accélérateurs : opérations**

Pousser l'accélérateur à fond augmente la vitesse du vol d'environ 30%. Contrairement à la plupart des parapentes ceci ne réduit pas la stabilité de l'aile ; en fait, l'Hadron semble contrer les turbulences encore mieux. Cependant, en cas de problème, il est conseillé de relâcher l'accélérateur, car cela réduit l'effet des freins et augmente la force nécessaire pour les appliquer.

**En mode trims ouverts et accélérateur à fond nous recommandons fortement de freiner avec le système ALC.**

### **3.7.3 Atterrissage**

En mode lent (trims fermés) l'Hadron atterrit comme n'importe quel parapente. Les forces sur les freins, au départ moindres, augmentent proportionnellement, donnant largement le temps de prévoir une fermeture. Cependant soyez toujours attentif lorsque vous volez très lentement.

Lorsque vous atterrissez en mode rapide (trims au dessus du point «0») la perte de vitesse peut prendre plus d'espace que d'habitude. La voile a beaucoup d'énergie cinétique et freiner sans prudence peut même refaire monter l'aile.

La plupart des pilotes se familiarisent rapidement avec l'aile et prennent suffisamment confiance pour voler en conditions plus fortes qu'avant. Cependant, soyez toujours prudent lorsque vous volez bas. Souvenez vous que l'Hadron vole plus vite qu'un parapente ordinaire et que ceci peut avoir beaucoup d'importance (par ex. en atterrissant sur une pente).

Après atterrissage en vent fort la voile peut être posée avec les élévateurs B, ou en tirant fortement sur les élévateurs arrière D.

### **3.7.4 Treuil**

L'Hadron n'est pas conçue pour le treuil. Son profil Reflex a une tendance innée à augmenter l'angle d'attaque. En vol normal, ceci la rend plus sûre, mais peut être dangereux en treuil. Cependant de nombreux treuils ont été couronnés de succès. En résumé : le treuil est possible, mais une attention spéciale est nécessaire.

## **3.8 DESCENTES RAPIDES**

### **3.8.1 Grandes oreilles**

Pour effectuer les grandes oreilles vous devez tirer les lignes externes des élévateurs A' (avec la gaine néoprène) d'environ 20-50 cm. Ne lâchez jamais les freins dans cette manoeuvre. Après avoir rentré les bouts d'ailes, le parapente continue à voler droit avec un taux de chute augmenté (jusqu'à 5 m/s). Vous pouvez aisément tourner avec l'appui-selle.

En relâchant les suspentes, l'aile se rétablit, sinon vous pouvez l'aider en tirant longuement sur les freins.

Au nom de la sécurité (possibilité d'une parachutale) il est conseillé d'engager l'accélérateur après les grandes oreilles, pour diminuer l'angle d'attaque du centre de l'aile. Effectuer les grandes oreilles avec les trims ouverts est très difficile, à cause de la stabilité du profil Reflex.

### **ATTENTION : voir chapitre Parachutale**

**Ne jamais faire les grandes oreilles pendant l'ascension, car cela peut induire un angle d'attaque excessif et une parachutale.**

De plus, faire les grandes oreilles en montée est sans intérêt.

### 3.8.2 360 ENGAGES

L'Hadron est un parapente très agile, et entrer dans un 360 engagé arrive très rapidement, ce qui peut surprendre les pilotes qui ont peu d'expérience. Un 360° engagé équivaut à atteindre les plus forts taux de chute possible. Des forces G significatives, cependant, rendent le maintien d'une telle descente difficile, car cela fait supporter au pilote et au parapente de très grands poids, au point de pouvoir perdre conscience. N'effectuez jamais cette manoeuvre dans les turbulences ou avec des angles trop importants. Contrôlez votre descente et ne dépassez pas 16 m/s de chute. Si la spirale continue après avoir relâché les freins, aidez vous avec le frein externe.

#### **N'EFFECTUEZ JAMAIS LES GRANDES OREILLES EN SPIRALE!**

**Dans cette manoeuvre un petit nombre de lignes supporte un énorme poids, multiplié par la force centrifuge, ce qui peut abîmer les lignes ou même la voile (le poids d'une seule ligne peut être bien supérieur à ceux testés dans les tests de certification, 8 G).**

### 3.8.3 DECROCHAGE AUX B

Pour faire un décrochage aux B, tirez simultanément sur les deux élévateurs B (rouges) de 10 à 15 cm. La voile se fermera tout le long de la rangée B, la circulation de l'air sur la surface supérieure se brisera et la surface de l'aile sera moindre. Le mouvement en avant sera quasiment stoppé. Il n'est pas conseillé de tirer davantage sur les B, car cela augmenterait l'instabilité de l'aile. Si elle forme une crevette avec les deux bouts d'aile devant vous, tirez doucement sur les freins pour rétablir. Pour sortir d'un décrochage aux B, relâchez les élévateurs sans brusquerie mais fermement. En relâchant les B rapidement et symétriquement la circulation de l'air et la surface de l'aile se rétablissent, vous ramenant au vol normal.

**ATTENTION : Voir chapitre Parachutale. Toutes les manoeuvres extrêmes doivent être pratiquées en air calme avec une altitude suffisante ! Les décrochages et vrilles ne doivent pas être utilisées comme manoeuvres de rétablissement, car selon le type de parapente elle peuvent avoir des conséquences dramatiques !**

**LA MEILLEURE OPTION EST DEFINITIVEMENT DE VOLER DANS LE RESPECT DES REGLES DE SECURITE AFIN D'EVITER D'AVOIR A DESCENDRE RAPIDEMENT !**

### 3.9 ACROBATIES

L'Hadron n'est pas conçue pour les acrobaties.

## Wing over

Vous pouvez réaliser ceci en faisant une série de virages consécutifs avec un angle augmentant. Un mauvais cadencement dans les wing over avec des angles trop importants peut créer une fermeture assez dynamique.

ATTENTION: Un virage abrupt avec un angle d'inclinaison de plus de 60 degrés est une manoeuvre acrobatique interdite!

### 3.10 SITUATIONS EXTREMES

**ATTENTION : Du fait de sa grande résistance aux fermetures, frontales ou de côté, il n'est pas conseillé de provoquer de telles situations lors des entraînements avec l'Hadron. Les fermetures peuvent être très difficiles voire impossibles à obtenir de façon standard, et chercher à les obtenir à tout prix peut entraîner un comportement de l'aile très violent et dynamique.**

PROVOQUER DES SITUATIONS EXTREMES NE DOIT SE FAIRE QUE LORS D'ENTRAÎNEMENTS A LA SECURITE ET SOUS LA SURVEILLANCE D'UN INSTRUCTEUR QUALIFIE !

EN CIRCONSTANCES EXTREMES IL EXISTE UNE FORTE PROBABILITE DE MANOEUVRER TROP FORT OU TROP VITE. IL EST DONC IMPERATIF DE GARDER LA TETE FROIDE, DE RESTER CALME ET D'AGIR DE FACON MESUREE.

Comme tous les gestes nécessaires à la sortie de situations dangereuses (ou pour les éviter) sont les mêmes avec l'Hadron qu'avec d'autres ailes, et que les pilotes volant avec elle doivent déjà avoir de l'expérience dans ce domaine, nous allons simplement décrire les particularités physiques de l'Hadron. Vous trouverez une description des méthodes standard de comportement en situations extrêmes dans les livres.

#### 3.10.1 Fermeture asymétrique

Lorsque les trims sont complètement ouverts, ou l'accélérateur engagé, les fermetures ne se produisent pratiquement pas, et ne peuvent être provoquées que lors de turbulences très fortes.

Si toutefois cela se produit, un peu de contre-frein ramènera l'Hadron sur sa route. En conditions normales avec des fermetures jusqu'à 50% l'Hadron regonfle spontanément et instantanément. Sinon, freinez du côté fermé pour vous aider.

#### 3.10.2 Fermeture symétrique (frontale)

Le profil Reflex de l'Hadron rend la frontale quasiment impossible, surtout à vitesse élevée.

Lors des tests nous avons seulement pu créer cette situation avec les trims fermés et en utilisant des mesures spéciales. Ce genre de fermeture forcée peut devenir

extrêmement profonde, donc se rétablir nécessite une action décisive du pilote (application courte et égale sur les deux freins).

### **3.10.3 DECROCHAGE ET VRILLE NEGATIVE**

Peut arriver seulement à la suite d'une erreur sérieuse ou d'une action intentionnelle du pilote. Soyez juste attentifs quand vous volez à basse vitesse, jusqu'à que vous vous sentiez familiers et à l'aise avec les opérations de frein.

La voile se rétablit spontanément dans la phase initiale du décrochage, sinon utilisez les procédures standard.

### **3.10.4 PHASE PARACHUTALE**

En conditions normales ceci n'arrive pas. Si vous voulez l'éviter, tenez vous à ces quelques règles :

- après un décrochage aux B, relâchez les élévateurs rapidement et calmement. L'Hadron ne dépasse pas excessivement.
- après exécution des grandes oreilles, utilisez l'accélérateur. Cela augmentera le taux de chute et la marge de sécurité, car les grandes oreilles constituent un frein aérodynamique avec perte de vitesse significative.

Si néanmoins cette situation se présente, poussez un peu sur le barreau et/ou poussez les élévateurs A vers l'avant. Vous pouvez également relâcher les trims.

### **3.10.5 CRAVATE**

L'Hadron est une voile moderne qui, pour diminuer la traînée, a moins de suspentes et une plus grande distance entre elles.

Il est donc toujours possible qu'après une fermeture des stabilisateurs se prennent dans les suspentes. Habituellement, quelques pressions sur un frein règlent le problème. Si ce n'est pas suffisant, essayez de les démêler avec les grandes oreilles ou une pression plus forte sur les élévateurs.

En cas de doute vous devez toujours envisager d'utiliser le parachute de secours. Il n'est pas là pour faire joli mais fait bien partie de votre équipement de vol.

### **3.10.6 VIRAGE EN SITUATION EXTREME**

En cas de dysfonctionnement, qui rendrait le virage normal impossible, vous pouvez en toute sécurité tourner et atterrir en utilisant les élévateurs D (gris) ou les suspentes des stabilos.

## **4. ENTRETIEN DE LA VOILE**

Prendre soin de votre parapente en prolongera la durée de vie.

### **4.1 RANGEMENT**

L'Hadron est le résultat de technologies récentes, comme renforcer le bord d'attaque avec des lignes en nylon. C'est pourquoi il doit être plié avec soin pour assurer son maintien durant le transport et le rangement.

Règles de base :

1. Pliez votre aile cellule contre cellule, cloison contre cloison, comme un accordéon. Ne la «cassez» pas en moitiés, en ramenant les stabilos vers le centre.
2. Ensuite ne le roulez pas mais faites deux ou trois pliages (selon la longueur) du bord de fuite au bord d'attaque.
3. Le bord d'attaque reste sur le dessus.
  - Rangez votre parapente dans un endroit sec, loin des produits chimiques et du soleil.
  - Ne le pliez ni rangez jamais lorsqu'il est mouillé ou humide. Cela raccourcit la vie du tissu. Souvenez vous que la voile s'humidifie sur l'herbe, même en plein soleil. Une bonne précaution à prendre pour éviter l'humidité et/ou les U.V. quand vous attendez votre tour de décoller est d'utiliser le quick-pack.
  - Séchez soigneusement le parapente avant de le plier ou ranger.
  - Pendant le séchage, ne l'exposez pas directement au soleil.
  - Pour éviter une usure excessive du tissu, ne le pliez pas trop serré.
  - Notez S.V.P. que les exercices répétés et fréquents en pente école useront plus vite votre parapente, à cause de la répétition des gonflements, retombées et déplacements sur le sol.

### **4.2 NETTOYAGE**

Nettoyez votre parapente avec de l'eau et une éponge douce. N'utilisez ni produits chimiques ni alcoolisés, cela abîmerait définitivement le tissu.

### **4.3 REPARATIONS**

Les réparations ne doivent être effectuées que par le fabricant, le distributeur agréé ou des ateliers de réparation agréés. Vous pouvez toutefois faire de petites réparations sur la voile avec les patchs auto-adhésifs inclus dans le pack.

#### 4.4 DETERIORATION - QUELQUES TRUCS !

L'Hadron est principalement constitué de nylon, une matière qui, comme n'importe quelle matière synthétique, se détériore quand elle est trop exposée aux U.V. Il est donc conseillé de réduire le plus possible cette exposition en gardant le parapente rangé quand vous ne vous en servez pas. Même rangé, ne le laissez pas trop longtemps au soleil.

Les suspentes de l'Hadron sont constituées d'un coeur en Technora et d'une enveloppe en polyester. Pour éviter des dommages irréversibles évitez de leur faire supporter des poids excessifs en vol.

Gardez le parapente propre, car des suspentes et du tissu poussiéreux vivent moins longtemps.

Attention à la neige, le sable ou les cailloux qui se glissent dans les cloisons : leur poids peut ralentir ou même stopper le parapente, et les bords pointus peuvent abîmer le tissu.

Attention à ce que vos suspentes n'attrapent rien, elles pourraient être étirées ou déchirées. Ne marchez pas sur les suspentes.

Les décollages et atterrissages incontrôlés en vent fort peuvent conduire le bord d'attaque à frapper le sol à grande vitesse, ce qui peut sérieusement endommager le matériau des cloisons et de la surface.

Des noeuds peuvent abîmer les suspentes et/ou les lignes de frein.

Vérifiez les longueurs des suspentes après des atterrissages sur l'eau ou dans les arbres, car elles peuvent être étirées ou rétrécies. Les mesures doivent être prises auprès du fabricant ou d'un atelier agréé.

Après un atterrissage dans l'eau vous devez également vérifier l'état du tissu car les forces des vagues peuvent déformer le tissu par endroits. Quand vous sortez l'aile de l'eau, commencez par le bord de fuite, de façon à ce que l'eau s'écoule librement hors du parapente.

Après un atterrissage dans la mer, rincez le parapente avec de l'eau pure. Les cristaux de sel pouvant affaiblir les suspentes même après le rinçage, il est préférable de les remplacer par des neuves après contact avec l'eau de mer.

**Tous les ans l'Hadron doit subir une inspection par le fabricant ou un distributeur agréé. La solidité des lignes non gainées doit être contrôlée après chaque 100 heures de vol, et après 200 heures ou deux années tout le suspentage doit être remplacé.**

## 5. TECHNICAL DATA

<b>HADRON</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	<b>28</b>
Certification	Fiche d'identification paramoteur DGAC Classe1 uniquement				
Nombre de cellules	59	59	59	59	59
Surface à plat [m <sup>2</sup> ]	20,00	22,00	24,00	26,00	28,00
Surface projetée [m <sup>2</sup> ]	17,36	19,1	20,82	22,57	24,3
Envergure à plat) [m]	10,86	11,39	11,9	12,38	12,85
Envergure projetée [m]	8,78	9,21	9,61	10,01	10,38
Allongement	5,90				
Allongement projeté	4,44				
Taux de chute [m/s]	min = 1,0 ; trim = 1,2-1,7 ; max = 2,8				
Vitesse [km/h]	min = 24 ; trim = 38-51 ; max = 62				
Distance pilot to wing [cm]	6,96	7,29	7,62	7,93	8,23
Longueur suspentes [m]	318	334	350	364	379
Poids pilote [kg]	50-70	65-85	80-105	95-120	110-140
<b>Poids Homologation DGAC (Kg)</b>	<b>120Kg</b>	<b>140Kg</b>	<b>160Kg</b>	<b>160Kg</b>	<b>160Kg</b>
Poids de laile [kg]	5,2	5,6	5,8	6,0	6,5
Suspentes	Edelrid A8000U: 025 & 050 & 120 & 200; 7343-280				
Matériaux de construction	Porcher Evolution+ 40g / DominicoTex 34g / Porcher Hard 40g / SR Scrim / SR Laminate 180g				

**(Poids Homologation DGAC)** Masse maximale autorisée au décollage pour les slaloms, etc acrobation ATTENTION: le parapente modifie considérablement son comportement en fonction de la charge de l'aile. Les charges maximales nécessitent des compétences plus élevées de la part des pilotes.

## 6. GARANTIE, AEROCASCO

Investir dans un nouveau parapente est une dépense importante pour un pilote, c'est pourquoi nous couvrons nos parapentes avec des garanties, et proposons en plus une assurance AeroCasco contre tout dommage et coûts de réparations.

### GARANTIE

Dudek Paragliders garantit la prise en charge des réparations causées par le matériel ou un défaut de fabrication, selon le schéma suivant :



Pour les parapentes de vol libre, la garantie couvre 36 mois (3 ans) ou 300 heures de vol (selon ce qui vient en premier). Si le parapente est utilisé pour le vol motorisé, chaque heure passée dans les airs devrait être comptée pour 2 (cela ne s'applique pas aux ailes spécialement conçues pour le paramoteur).



Pour les parapentes dédiés paramoteur, la garantie couvre 24 mois (2 années) / 200 heures de vols (selon ce qui vient en premier).



Pour les ailes montagne et les ailes de speedlying, aussi bien pour les écoles que les utilisateurs, la garantie couvre 18 mois (1 année et demi) / 150 vols (selon ce qui vient en premier).

#### LA GARANTIE NE COUVRE PAS :

- aile décolorée
- altération causée par des produits chimiques ou eau salée
- altération causée par une utilisation inappropriée
- altération provoquée par une situation d'urgence
- altération causée par un accident (en l'air ou autre)

#### LA GARANTIE EST SEULEMENT VALABLE SI :

- les heures de vols sont correctement répertoriées dans le carnet de vol du propriétaire (et si possible des propriétaires précédents), en distinguant les vols avec et/ou sans moteur.
- Le parapente est utilisé selon les indications du manuel
- L'acquéreur n'a pas fait de réparation lui-même (excepté des réparations mineures avec des bandes auto-adhésives)
- Le parapente peut être formellement identifié
- Le parapente a été inspecté selon les recommandations ci-dessus (tous les ans)

Si vous avez acheté votre parapente d'occasion, demandez au propriétaire précédent une copie du carnet de vol (nombre total d'heures depuis la date d'acquisition initiale).

## AEROCASCO

La garantie normale ne couvre pas les réparations de dommages causés par l'utilisateur ou une tierce personne.

Comme les coûts de telles réparations peuvent être considérables, Dudek Paragliers propose une assurance AeroCasco. Elle couvre une réparation de tout dommage mécanique, quelle que soit son importance, causé par l'utilisateur ou une tierce personne. La seule dépense à la charge de l'acquéreur sont les frais d'envoi et les frais partagés.



L'AeroCasco peut seulement être acheté avec un parapente neuf lors de l'achat. Ca coûte 50 euros.

NOTE: L'aerocasco n'étant proposé que pour certains parapentes, vérifiez avant l'achat. Il ne s'applique qu'aux voiles destinées à un usage privé.

L'AeroCasco s'applique seulement aux dommages causés durant le décollage, le vol ou l'atterrissage. Les défauts de matériel ou de fabrication sont couverts par la garantie normale.

Lorsque le parapente est déposé pour réparation vous devez présenter la carte confirmant son statut Aerocasco. Après cette réparation vous n'aurez à charge que 50€ de frais partagés.

Aerocasco n'est valide que pour une réparation. Vous pouvez demander son extension d'un an. Pour cela votre voile doit être inspectée dans l'année de l'achat. Cette extension coute 75€ (incluant l'inspection).

N'oubliez pas d'inclure la confirmation Aerocasco à l'expédition de l'aile.

L'AeroCasco ne s'applique pas aux suivants : vol, affadissement de la couleur, dommage dû à un mauvais rangement ou transport, dommage dû à des produits chimiques, eau salée et force majeure.

## 7. CE QUE VOUS AVEZ ACHETE :

Le parapente Dudek que vous avez acheté contient :

- sac à dos «backpack»
- sac de transport (contenant la voile)
- le parapente lui même (voile, suspentes, élévateurs)
- Un velcro de compression pour contenir l'aile avant de la mettre dans le sac
- Une manche à air - une poche avec des papiers et une pochette de réparation contenant :
- une pièce de tissu auto-adhésif (10 cm x 37.5 cm) pour de petites réparations. Notez que même de petites déchirures dans le voisinage d'une couture doivent être réparées par un centre agréé.
- une suspente bouclée et cousue, aussi longue que la suspente la plus longue utilisée dans le parapente, à utiliser seulement comme remplacement temporaire. Ne la coupez pas si vous devez remplacer une suspente plus courte, faites juste un noeud à la bonne longueur.
- un passeport du parapente, avec la date d'achat et inspection technique validée (merci de vérifier que le numéro de série est le même que celui sur le sticker sur le bout d'aile).
- le manuel d'utilisateur que vous avez entre les mains.

Vous recevrez aussi des petits cadeaux.

### MotoBag



Le MotoBag est un sac à dos dédié solide pour les ailes de PPG, fait en tissu Cordura éprouvée. Simultanément, il se décompose en un quickpack si nécessaire. Equipé de bretelles confortables pour le tenir toujours sur votre dos, il a des poignées latérales de sorte que vous pouvez le porter comme une valise en cas de besoin. En le retournant vers l'extérieur, il devient un quickpack qui abriteront votre aile déplié orsque vous êtes pressé ou bien pour la faire sécher

## EN RESUME

Si vous vous assurez de voler en sécurité et prenez soin de votre parapente, vous profiterez pendant de nombreuses années de votre Hadron. Vous devez toujours être attentifs aux dangers qui se présentent à vous et les éviter prudemment. Vous devez accepter l'idée que tous les sports sont potentiellement dangereux et que votre sécurité ne dépend que de vous. Nous insistons sur le fait que vous devez voler prudemment, en tenant compte autant de la météo et de la marge de sécurité nécessaire à toute manoeuvre.

VOLER EN PARAPENTE EST TOUJOURS DE VOTRE PROPRE RESPONSABILITE.

A BIENTOT DANS LES AIRS !

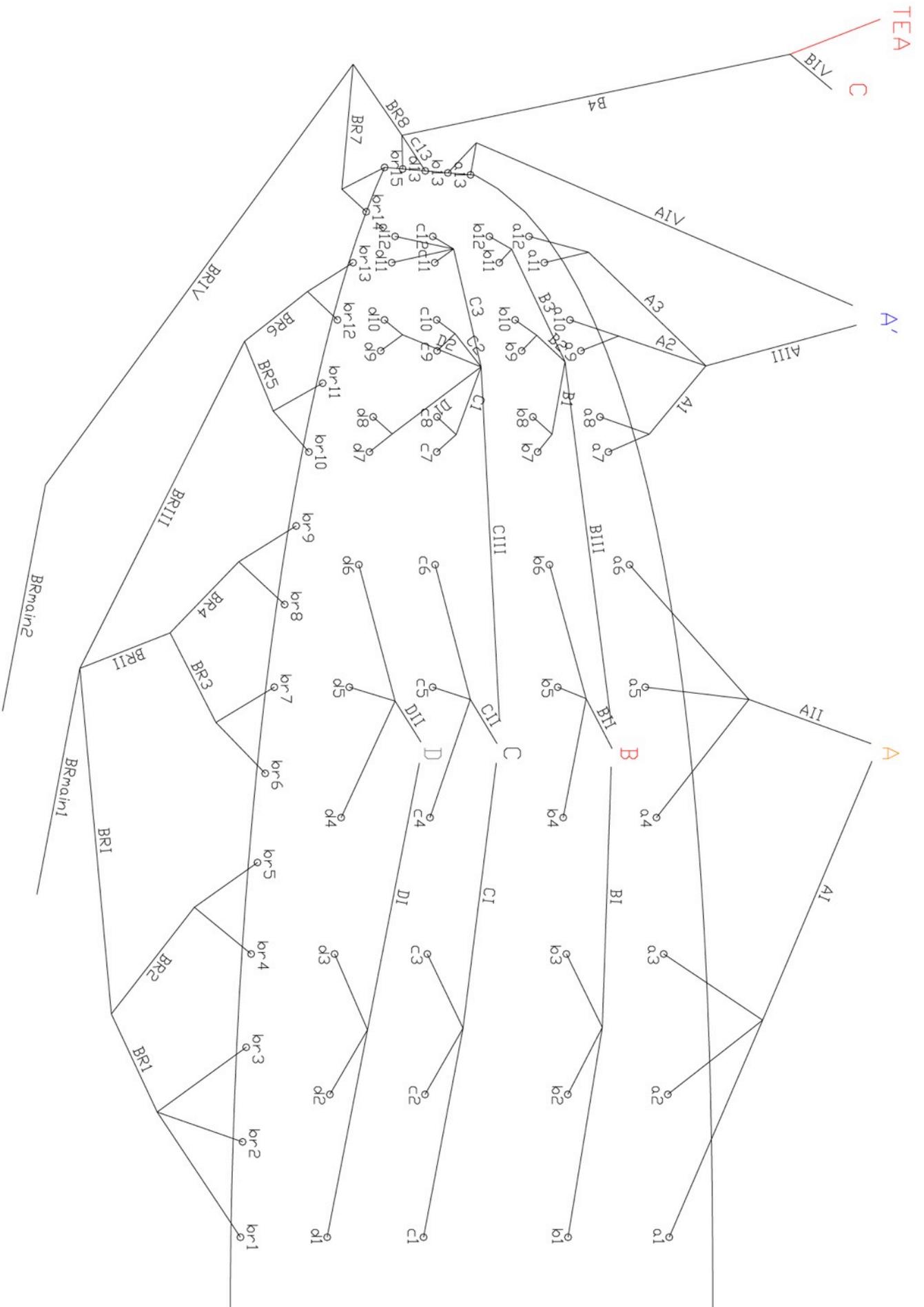
## 8. TABLEAUX DE SUSPENTAGE

Le tableau de suspentage lui même est sur la page suivante, les tableaux de longueur de lignes sont à retrouver sur notre site : [www.dudek.eu](http://www.dudek.eu)

Les longueurs sont mesurées grâce à une méthode spéciale, informatisée. Toutes les suspentes, avant d'être coupées, sont étirées avec un poids de 5 kg. Grâce à cette méthode et aux procédures appropriées, la tolérance finale des longueurs de suspentes n'excède pas 0.15%.

**ATTENTION !!!** Les distances données ci-dessous sont les distances entre les points de connexion. Quand une ligne est coupée pour réparation, 20 cm de plus doivent être comptés, car à chaque bout il faut coudre 10 cm pour fixer la boucle. La seule exception est la ligne de frein principale (« brmain »), bouclée seulement au bout supérieur, alors qu'il reste 20 cm en bas pour fermer la poignée de frein (il faut donc 30 cm de plus).

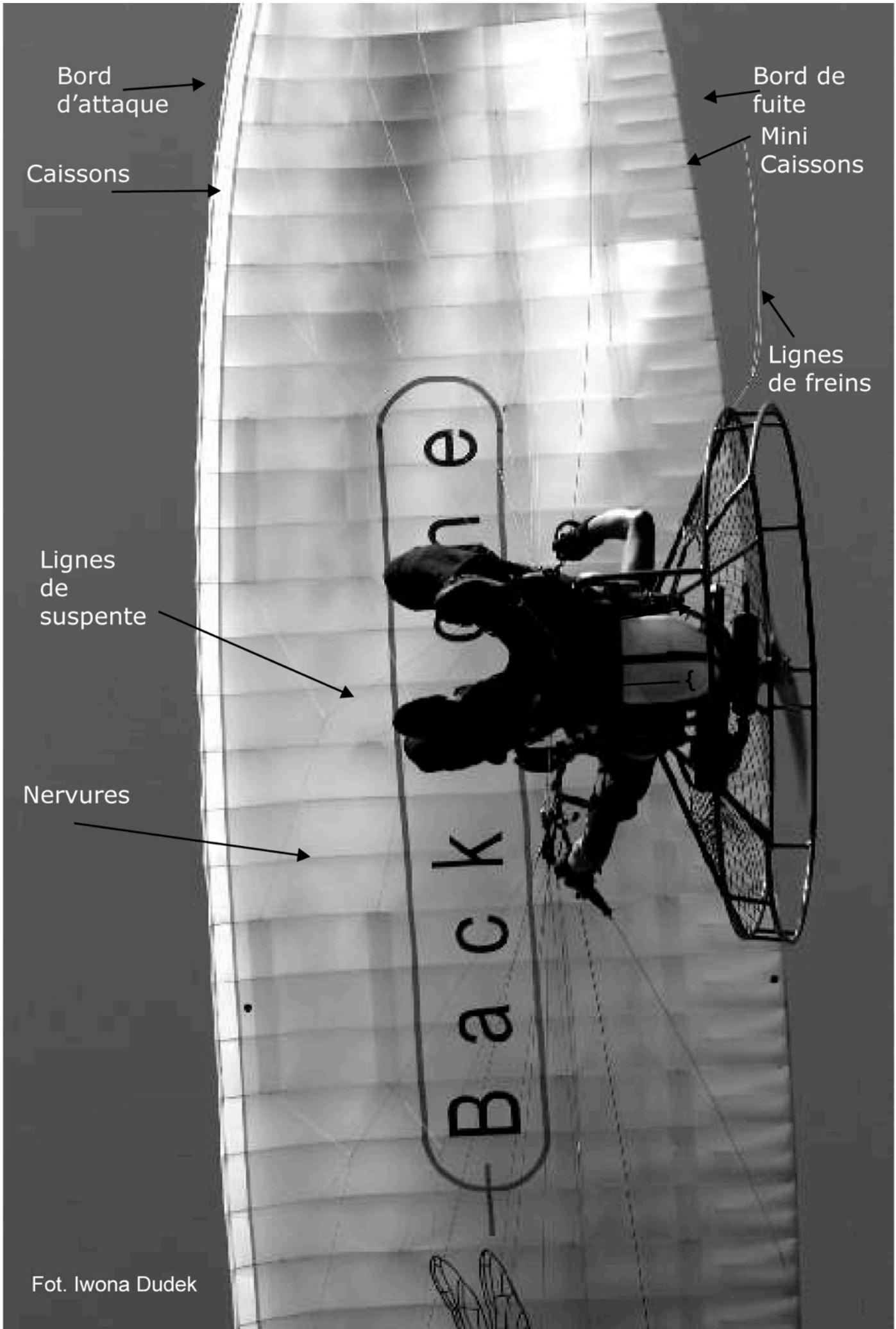
La longueur de la ligne de frein est donnée selon la configuration des points d'attache hauts (freins plus longs). En cas de points d'attache bas la ligne est plus courte d'environ 15 cm (poignée de frein fixée plus haut sur la suspente).











Bord d'attaque

Bord de fuite

Caissons

Mini Caissons

Lignes de freins

Lignes de suspente

Nervures

Back  
e

Fot. Iwona Dudek



**DUDEK France, SKYFOREVER France**  
**37 Chemin des Chalettes**  
**38300 BADINIERES**  
**Tel: 06.85.81.21.77**  
**Fax: 04.74.27.93.10**  
**Courriel: info@dudek.fr**  
**Web: www.dudek.fr**



Dudek Paragliders  
ul. Centralna 2U  
86-031 Osielsko, Poland  
tel. (+48) 52 324 17 40  
export@dudek.eu

**[www.dudek.eu](http://www.dudek.eu)**