

9. Annexes :

Voici la liste des documents joints en annexe :

9.1. Note à destination des cadres FFVL (André ROSE)

9.2. Le parachute de secours en parapente (CITS)

C'est le texte d'accompagnement de la K7 Vidéo produite en 2001, par la Commission Internationale Technique et Sécurité de la F.F.V.L.. Cette K7 VH7 est disponible au secrétariat fédéral.

9.3. Parachutes de secours pour vol libre (Angelo CRAPANZANO).

9.4. Manuels de pliage des parachutes les plus répandus :

Ces manuels sont reproduits avec l'accord des constructeurs ou des importateurs qui ont eu la gentillesse de nous les transmettre. Ils sont à jour à la date du 21 janvier 2002 et concernent uniquement les modèles précisément désignés. Leur reproduction ne saurait engager la responsabilité de la FFVL de quelque manière que ce soit. La meilleure façon d'apprendre à plier un parachute d'un modèle donné est de le faire avec un professionnel qui le connaît bien.

Remerciements :

Je tiens à remercier l'ensemble des personnes qui ont contribué à la rédaction de ce dossier :

Patrick Avenne , Nanou Berger, Jacky Bouvard, Nicolas BRENNEUR, Alain Dedieu, Matthieu De Quillacq, Gérard Delacôte, Maeva GIACOMETTI, Elodie Pelabon, André Rose, Marion Varner et tous les moniteurs qui m'ont relu.

Je tiens également à remercier les constructeurs et importateurs qui ont accepté de me laisser reproduire leurs manuels de pliage et de conditionnement :

Airbulle – Scorpio - Sup'Air- VLD

Note à destination des Cadres FFVL - Sujet : secours Parapente

Par André Rose

Les erreurs recensées :

- Poignée non reliée au pod ou mal attachée (incident lors de pliages)
- Poignée trop serrée pour entrer la main avec un gant ..
- Rupture poignée attache (accident documenté)
- Soudure de la goupille sur l'œillet du pod (électrolyse)
- Traction prioritaire sur le pod , pas de sortie de la goupille . (peut être en cause dans un accident)
- Loop non enlevé ,extraction impossible (accident documenté)
- Présence d'une goupille fendue trop ouverte :sortie impossible
- Goupille fendue plantée dans le tissus lors de la traction sur la poignée : sortie impossible
- Système double poignée sortie impossible quelque soit le coté : consigne du constructeur : coupez en une !!!
- Le pilote ne lâche pas la poignée après extraction , confusion parachutisme parapente (moniteur en recyclage)
- Trop de suspentes hors du pod :sortie de la voilure avant tension des suspentes
- Élévateurs attachés avec un maillon non fermé (moniteur en recyclage)
- élastiques trop rigides et collés sur les suspentes délovage impossible
- Ouverture dans la dépression d'extrados (moniteur en recyclage) : suspentage secours trop long , non adapté.
- Parachute instable après ouverture , mouvements pendulaires impact à 15m/s (barographe) décès
- Traîné par le parachute une fois au sol le pilote remonte la pente et passe derrière ; accident en compétition .
- Apex non attaché : contrôle lors d'un pliage
- Apex a l'extérieur (pliage a l'envers , constaté lors d'un contrôle)

Les points noirs à vérifier :

- La poignée est facile de prise en main
- La traction s'effectue bien sur la goupille avant de tirer le pod
- Les élévateurs sont reliés au harnais autrement que par un nœud
- La hauteur du cône du secours est inférieure a celle du parapente
- Pour le biplace le secours est fixé aux écarteurs et non aux épaules du pilote .
- Le matériel est bien celui décrit lors de la vente : marquage clair de la taille et du PTV préconisé . un secours solo nous a été donné pour biplace : bilan impact supérieur à 8.5m/s , sur le sol bon courage ...
- Le manuel de pliage est présent et en français .

Le conseil :

Préférez un parachute homologué selon la norme AFNOR ou mieux maintenant CEN cela garanti un tx de chute raisonnable et un amortissement pendulaire satisfaisant ...

En vrac suivent les notes de mon cours .. secours et harnais

LE PARACHUTE DE SECOURS

Le secours , dans quel cas ?

collision; la vitesse de chute pourra être plus ou moins forte ; la nécessité de pouvoir choisir la direction du lancer du pod est évidente pour se dégager de la voile ou du pilote ; plusieurs cas de pilotes emmêlés ont montré qu'un seul parachute ouvert pouvait suffire à limiter grandement les dégâts .

fermeture irréversible.

phase parachutale irréversible.

rupture partielle.

rupture totale du suspentage.

Lequel choisir?

En 1991 , un parachutiste d'essais nous à expliqué que , dans l'exercice de sa profession , il teste un parachute de saut inconnu ; il utilise donc en réserve sa voile personnelle qu'il connaît parfaitement ; cependant en cas de double problème , il emporte un parachute rond , utilisé sans libération , doté d'une surface d'environ 36m², avec un apex modéré . Nous avons du attendre près de trois ans avant que ce choix s'impose aujourd'hui personne ne doute de l'efficacité des secours parapentes et les statistiques montrent que les ouvertures accidentelles ne sont pas si fréquentes que l'on pouvait le craindre .Des progrès sont encore fait en performances! Le taux de chute de moins de 5m/s est fréquent pour des tailles raisonnables et des poids modérés .La débauche de technologie publicitaire laisse place peu à peu aux mesures d'efficacité , ce qui aidera dans votre choix .Sachez que les taux de chutes peuvent être très différents s'il sont mesurés avec le parapente ou non .l'homologation actuelle vous offre un choix raisonnable

L'installation du secours sur la sellette .

Réalisée par un professionnel elle permet d'ajuster si besoin la hauteur des élévateurs , ajuster la tension du loop sur le container en fonction du volume de votre secours , adapter les système d'ancrage et du cheminement des élévateurs sur le harnais si un container est en ventral par exemple . l'installation est décisive pour le bon fonctionnement .

Choisir la position du secours :

Devant

Conservée par l'armée pour les premiers sauts d'entraînement , cette position offre de multiples avantages ; poignée visible , possibilité d'extraire droitier et gaucher selon le cas ; un conseil toutefois: préférez la poignée en position devant sur le container et non dessus car en cas de twists elle peut être difficile à attraper. le cheminement des élévateurs est asymétrique

Sur le coté

elle reste visible ,mais il faut veiller à la possibilité d'extraire même en appuis sur le container (penché du coté secours). Mise en garde d'ouverture accidentelle lors des actions importantes sur les commandes. l'extraction n'est possible que d'une main (coté à choisir lors de l'installation) .

en dorsal

la poignée devient difficile à visualiser , l'extraction n'est possible que d'une main (coté à choisir lors de l'installation) ; l'intégration au harnais fait que ce choix fait la majorité .

sous la planchette

la poignée peut être visible , le cheminement des élévateur se fait comme sur le ventral est en asymétrique .

derrière le haut du harnais .

apparu sur les sellettes de compétition , la position haute rend la poignée proche des mains en vol , visible à coté de la tête . la distance qui sépare le container de la poignée est réduite au maximum . La saisie est d'un côté choisi au préalable , et le lancer peut se trouver en direction des suspentes

La position du secours dans une poche spécifique au harnais nécessite de vérifier que :

Une fois dans le container il est possible d'extraire le secours par une action sur la poignée n'excédant pas 9kg et n'étant pas inférieure à 4kg ;

Cette extraction doit être possible pendu par un seul point du harnais , à gauche puis à droite ; les cheminements de concept extrêmement variés ont mis en évidence des risques majeurs à ce sujet .

Les gestes lors de sa mise en œuvre :

On parle souvent du temps d'ouverture du secours , mais l'on occulte le temps nécessaire à trouver la poignée et extraire le pod ! un petit entraînement lors de chaque vol permet d'automatiser le geste de saisie de la poignée; un repère tactile sur le corps permet comme en parachutisme de conserver des repères lorsque l'horizon nous fait défaut .

Les gestes en vol :

affalement twisté et non twisté .

le conseil de tirer les B après l'ouverture est correct mais impossible à réaliser en cas de twists important ; dans ce cas , se rappeler que ramener la voile à soi demeure possible à condition d'avoir le temps et de réaliser complètement la manœuvre .

position du pilote : risques liés aux élévateurs en V inversé .ou à un réglage trop lâche des cuissardes !

impossibilité de visualiser la voilure et le secours .

lors d'une ouverture à haute vitesse , compression des deux points d'attache pouvant blesser le pilote

impossibilité de se positionner pour l'impact ,suite à la rotation du corps

choc passant dans son intégralité dans l'assemblage élévateurs secours / harnais si deux pièces .

Le double élévateur pourquoi ?

les parachutistes l'utilisent depuis toujours ! cela serait déjà une bonne raison !

la possibilité d'effectuer une traction au moment de l'impact permet de diminuer grandement la violence du choc .

écarter les deux élévateurs permet de se détwister s'il y a lieu et la hauteur de H permet de voir la voilure

la traction dissymétrique lors de l'ouverture est temporisée par le retour pendulaire d'une brettelle sur l'autre

enfin les énergies passent par deux points de la voilure au pilote et ne sont pas concentrées sur le point haut du V inversé (accident de Y Espinnasse)

Le système d'affalement automatique sur biplace .

mis en place avec le concours de la commission technique FFVL , ce système que j'avais proposé à divers constructeurs depuis plusieurs années n'avais jamais été essayé .. nous avons donc procédé à sa mise au point avec une validation sur plus de 12 ouvertures . l'optimisation de la traction s'opère sur les élévateurs C ; le coût dérisoire du système (sans royalties d'aucune sorte) permet , lors d'une ouverture de secours de se concentrer sur le passager et sur l'impact plutôt que de tenter d'attraper des suspentes bien hautes et souvent emmêlées, d'autant plus difficile compte tenu des efforts à produire sur un biplace.

-La position avant l'impact, sens de trajectoire et impact .sur le biplace il est d'autant plus important d'arriver au sol cote à cote et de face à la trajectoire si possible afin d'éviter le coup de genoux dans le dos du passager .

Les raisons du non fonctionnement .

problèmes de pliage

élastiques collés , boucle trop longue , aiguille impossible à passer dans le loop , la liste est longue

...

problèmes de montage

oubli d'accrochage des élévateurs au harnais , mauvais cheminement des élévateurs sur l'accélérateur

problème de mise en œuvre

effort trop important pour extraire le pod

le pilote ne lâche pas le pod (le plus courant)

le lancer du pod le projette dans les suspentes

les suspentes conditionnées trop longues hors du pod entraînent un passage du pod dans les suspentes et voit naître la double coupole

poignée insuffisamment fixée au pod, qui se désolidarise !

problème de non adéquation secours voile

le parachute de secours se doit d'ouvrir avec la coupole en position légèrement plus basse que la voilure ; Plusieurs raisons : le parachute peut s'ouvrir dans les suspentes ; en position plus haute il peut passer dans la dépression d'extrados et rester fermé .

A ne pas faire

l'affalement partiel, le geste dissymétrique : tirer sur une suspente ou sur un frein engendre une mise en rotation de la voilure qui , après quelques tours ne peut plus être stoppée . Cette mise en rotation peut refermer le secours !

les types d'extraction mécanique

les extraction mécanique , pyrotechnique ou pneumatique ont ceci de commun qu'elle sortent le parachute dans une direction définie au préalable ; en cas de collision ou de chute dans la voile il est quasi impossible de garantir le fonctionnement d'un tel type de secours , sauf si une extraction manuelle reste possible .

les ragots concernant le passage du système d'extraction au travers de la voilure n'ont jamais été démontrés , par contre au moins deux pilotes emballés dans leur voile ont sauvé leur vie en sortant le parachute de façon manuelle !

les parachutes directionnels

la finesse propre d'une voilure de secours est contraire à son utilisation sans largage ; c'est la position des experts en parachutisme que j'ai contacté . En effet les voilures ont une grande probabilité de passer en miroir et la vitesse de descente de s'accroître dans des proportions élevées . L'affalement de la voilure principale est possible mais cela demande du temps et de l'expérience . En condition de stress maximum , le parachute rond , simple de mise en œuvre vous offrira la meilleure garantie de fonctionnement .

la libération de l'aile principale nécessite un entraînement et un équipement spécifique, ainsi que des risques externes après libération (ex : l'aile qui après libération finit sa course sur une autoroute...ou attrape le secours et le referme laissant le pilote sans défense)

LE HARNAIS

le harnais présente dans sa quasi généralité un système de transfert de poids par système ABS (type Bouilloux) il autorise une latitude suffisante de pilotage actif sellette , tout en assurant un report de charge en cas de grosse fermeture ; la disparition progressive des croisillons va dans le sens d'une sécurité active accrue pour le pilote

la position couchée ,accessible en poussant sur le barreau offre , en transition ,une meilleure finesse ...de combien cela est difficile à dire précisément ; mais attention , en cas de fermetures , le risque de twist est accru .

la position unique couchée présente le risque d'impact sur le dos en cas de gros pépin et montre une fatigue des cervicales plus importante en vol normal . bien sur avec un peu d'entraînement cela peut s'estomper , mais réserver cela à une pratique de compétition paraît plus sage ...

les tests de conformité aux normes des harnais de parapente imposent des critères de sécurité en terme de résistance mécanique extrêmement élevées (environ 15G) .

attention s'il existe un système anti-oubli des cuissardes il est impératif de vérifier que celui ci n'entre pas en tension lors d'appuis latéraux pour mettre en virage ; l'effet croisillon obtenu peut entraîner des départs en vrille ou un virage difficile d'un coté .

la présence des boucles rapides est très intéressante pour le confort , et en cas d'amerrissage, n'oublions pas que ce sont des pièces mécaniques qui n'aiment pas le sable et l'absence de soins .

n'utilisez pas de harnais comprenant des boucles plastiques sur des éléments de sécurité (cuissardes , abs et autres)

SELLETTE , critères de choix et réglages

Hauteur standard 42cm entre le point d'attache de l'élèveur et l'assise .

ventrale avec marquage standard

pour une taille small , environ 50kg écartement 38cm

pour une taille Médium 80kg écartement 42cm

pour une taille Large 100kg et plus écartement 46cm

passage debout assis et retour facile

bonne adaptation aux morphologies variables (sans influence sur la ventrale)

système anti oubli

mousse bag ?

poche parachute



FEDERATION FRANCAISE DE VOL LIBRE

COMMISSION INTERNATIONALE TECHNIQUE SECURITE

LE PARACHUTE DE SECOURS EN PARAPENTE

La pratique du Vol Libre , déréglementée en France, doit vous inciter à assumer vos choix tant au niveau de celui de votre matériel qu'à celui de votre pratique . Faute de quoi l'avenir de notre sport deviendra bouché par les recours en responsabilités de tous ordres.

Le choix du port d'un parachute de secours est une démarche volontaire qui vise à améliorer notre sécurité en cas de problèmes (collision, autorotation ou autre incident de vol irréversible) la méconnaissance du produit et de son mode d'utilisation équivaut à une protection morale et illusoire car le jour ou vous en aurez besoin il se pourrait que vous ne sachiez pas l'utiliser, ou qu'il ne fonctionne pas !



Technicité ou simplicité ?

Le parachute de secours comme tous les dispositifs d'urgence ou de secours se doit d'être simple et efficace. La technicité apparente d'un produit doit être mise en arrière plan par rapport au résultat. Seuls, la qualité du produit, la stabilité, l'amortissement et le taux de chute doivent être pris en compte.

Qu'est ce qu'un parachute de secours ?

- Il est composé d'une voilure généralement circulaire (à plat, c'est à dire hémisphérique)
- Une cheminée placée en haut et au centre de la voilure permet une circulation d'air à l'intérieur de la coupole, de bas en haut. Cette cheminée (apex) peut être tirée vers le bas par une ou deux suspentes (pull down Apex : tire la cheminée vers le bas) ce réglage doit être réalisé en usine et cousu.
- D'un suspentage basique (suspentes directes voilure élévateur),
- D'un ou plusieurs élévateurs,
- L'ensemble est placé dans un paquet appelé pod,
- Le pod est placé lui même dans le container du harnais,
- Le pod est relié à la poignée d'extraction,
- Le container est fermé par une, ou plusieurs goupilles en forme de banane (métallique) ou encore en jonc (plastique).

Lors de l'achat :

Un professionnel saura vous conseiller sur le choix d'un matériel en fonction de votre taille (poids) de votre âge et de votre type de pratique. Un taux de chute acceptable pour un jeune de 20 ans sportif n'est pas forcément acceptable pour un pilote plus âgé et en moins bonne condition physique !

Le matériel devra être marqué de façon on à identifier :

- La marque
- La taille
- Le PTV préconisé mini et maxi
- Les essais qu'il a subi (type d'homologation s'il y a lieu ou essais constructeurs) sa conformité à une norme s'il y a lieu.
- Il sera fourni avec un manuel de pliage et d'utilisation signalant les périodicité de maintenance.

Le montage sur le harnais

- Les élévateurs doivent être reliés au harnais par des maillons rapide inox de diamètre suffisant (environ 6mm) il faut éviter les maillons galva qui s'oxydent et altèrent la liaison.
- Le parachute doit être plié correctement, et parfaitement sec , en accord avec le manuel de pliage du constructeur. Cette méthode peut varier en fonction du concept même du parachute.
- La poignée doit être facilement accessible , en position de vol , et préhensible avec des gants.
- La traction sur la poignée doit en premier sortir la goupille fermant le container, puis exercer une traction sur le pod afin de l'extraire .
- Le cheminement des élévateurs ne doit pas être entravé par la ligne d'accélérateur , ou tout autre élément .
- La longueur de suspente placée en dehors du pod ne devrait pas excéder 1,5m



Les différentes positions.

- Ventrale
- Dorsale
- Sous-cutale
- Latérale
- Dorsale haute

Les vérifications de base avant chaque vol.

- Poignée accessible et en place
- Goupille en place , traction prioritaire sur la goupille

La mise en œuvre :

1. Se saisir de la poignée , exercer une traction de façon à arracher la poignée du velcro , puis extraire le pod du container ; ensuite lâcher ou lancer l'ensemble poignée et pod .
2. Dans les phases de rotation la force centrifuge joue en notre faveur , le lâcher du pod sera suffisant et évitera de contrarier cette trajectoire
3. Dans les phases semi verticales (Collision, phases parachutales) le lancer vers une aire dégagée sera obligatoire afin de permettre l'ouverture du secours sans obstacles.
4. Une fois le parachute ouvert , se saisir des élévateurs B ou C ou de suspentes, de façon à dégonfler la partie de la voile restant active . Ce geste doit être autant que possible symétrique afin d'éviter une mise en rotation de l'ensemble qui créerait des mouvements pendulaires néfastes à votre position d'arrivée.

Les erreurs recensées :

- Poignée non reliée au pod ou mal attachée (incident lors de pliages)
- Poignée trop serrée pour entrer la main avec un gant
- Rupture poignée attache (accident documenté)
- Soudure de la goupille sur l'œillet du pod (électrolyse)
- Traction prioritaire sur le pod , pas de sortie de la goupille. (assez fréquent, peut être en cause dans un accident)
- Loop (cordelette servant à fermer le container) non enlevé ,extraction impossible (accident documenté)
- Présence d'une goupille fendue trop ouverte :sortie impossible
- Goupille fendue plantée dans le tissu lors de la traction sur la poignée : sortie impossible
- Système double poignée sortie impossible quelque soit le coté : consigne du constructeur : coupez en une !!!
- Le pilote ne lâche pas la poignée après extraction , confusion parachutisme parapente (en parachutisme perdre la poignée coûte 80fr ...moniteur en recyclage)
- Trop de suspentes hors du pod :sortie de la voile avant tension des suspentes
- Elévateurs attachés avec un maillon non fermé (moniteur en recyclage)
- Elévateurs parachute / harnais reliés par un nœud et non un maillon : cisaillement de l'élévateur (décès)
- Elastiques trop rigides et collés sur les suspentes délovage impossible
- Ouverture dans la dépression d'extrados (moniteur en recyclage) : suspentage secours trop long , non adapté.
- Parachute instable après ouverture , mouvements pendulaires impact à 15m/s (mesuré sur barographe : décès)
- Traîné par le parachute une fois au sol le pilote remonte la pente et passe derrière ; accident en compétition .(intérêt des boucles rapides de harnais)
- Apex non attaché : contrôle lors d'un pliage
- Apex à l'extérieur (pliage à l'envers)
- Secours en ventral , poignée sur le dessus du container , après twists , la poignée devient inaccessible .



Les points noirs a vérifier :

- La poignée est facile de prise en main
- La traction s'effectue bien sur la goupille avant de tirer le pod
- Les élévateurs secours sont reliés aux élévateurs harnais autrement que par un nœud
- La hauteur du cône du secours est inférieure à celle du parapente
- Pour le biplace le secours est fixé aux écarteurs et non aux épaules du pilote
- Le matériel est bien celui décrit lors de la vente : marquage clair de la taille et du PTV préconisé . un secours solo nous a été donné pour biplace : bilan impact supérieur à 8.5m/s , sur le sol bon courage ...
- Le manuel de pliage est présent et en français .

La maintenance

- Le parachute doit être régulièrement aéré , puis replié , ceci afin d'éviter que la moisissure ne s'installe, et que le bord d'attaque se colle sur lui même. Cette opération est à la portée de tous les pilotes qui se veulent autonome.

PARACHUTES DE SECOURS POUR VOL LIBRE

par

Angelo Crapanzano – *metamorfofi*

traduction de Luciana Rovera Crapanzano

Les parachutes de secours pour vol libre fonctionnent. Depuis 1977, quand Jim Handbury eut l'idée de fixer le parachute de secours au pilote et à l'aile delta, des milliers de pilotes en ont eu la vie sauvée.

Pour ce qui concerne les parachutes, la chose la plus importante est d'en avoir un quand on en a besoin. Si on ne l'a pas, il n'y a aucune possibilité qu'il fonctionne.

La deuxième chose la plus importante est qu'il fonctionne.

En France, surtout parmi les parapentistes, le nombre de pilotes qui volent sans parachute est encore considérable. Plutôt que rendre obligatoire l'emploi du parachute (ce qui est complètement inutile, parce qu'il serait impossible de faire respecter la loi), il vaudrait mieux essayer de changer la mentalité des pilotes.

Les moniteurs devraient faire employer le casque et la protection dorsale même aux premiers essais sur la pente école, et le parachute dès le premier vol.

De cette façon, les nouveaux pilotes apprendraient à considérer ces choses comme une partie indispensable de l'équipement. Les pilotes qui volent sans équipement de sécurité, au lieu d'être vus comme des "machos", devraient être vus comme de pauvres idiots.

Il y a beaucoup de discussions autour des parachutes de secours, et pour quelqu'un qui n'a pas une préparation professionnelle sur le sujet, il est assez difficile de se débrouiller entre les différentes théories soutenues par les experts.

Cependant, surtout quand on parle de sécurité, il est nécessaire que toutes les questions aient une réponse satisfaisante. Au lieu de donner mes propres solutions, je crois qu'il est plus utile de fournir des éléments qui serviront à chacun pour formuler son propre jugement.

Bien que j'aie cherché à être objectif, ce que vous lirez provient des idées que je me suis faites en vingt années d'expérience.

De toute façon j'ai essayé de souligner les problèmes plutôt que donner mes solutions.

D'autres experts pourraient ne pas être d'accord sur certains points, en effet la première chose qui doit être claire est qu'**un parachute de secours est le résultat d'un compromis entre des exigences qui sont souvent opposées entre elles.**

Cela est à l'origine des différentes théories, puisque tout le monde n'est d'accord sur les exigences qu'il faut privilégier.

La **fiabilité**, au sens large, est sûrement la caractéristique fondamentale des parachutes de secours: il est presque inutile d'avoir un parachute s'il a peu de chances de fonctionner convenablement.

Chaque système de secours devrait être assez simple pour pouvoir fonctionner toujours correctement et, préférablement, sans qu'il soit possible au pilote de faire des erreurs.

Cela semble banal, mais en réalité il est assez difficile d'obtenir un très haut degré de fiabilité, surtout parce que le parachute est placé le plus souvent dans une sellette qui n'a pas été spécifiquement dessinée pour lui, et en plus, on s'en sert en des situations assez complexes et toujours différentes.

Faites bien attention à toutes les possibles complications: la loi de Murphy dit que **"tout ce qui peut arriver tôt ou tard arrive"**. Ce n'est pas un point de vue pessimiste, c'est simplement naturel.

J'ai vu beaucoup de cas où le parachute était complètement inefficace à cause de petits détails apparemment insignifiants: des épingles trop longues, du velcro mâle qui s'accroche aux suspentes, des poignées qu'on ne peut pas attraper quand on est centrifugé, des erreurs de repliage, etc..

De fait, on pourrait dire que le niveau de fiabilité est la somme pesée de toutes les caractéristiques d'un parachute.

Le "parachute parfait" théorique devrait avoir (par ordre de priorité):

1. **Prix modéré**
2. **Poids et encombrement réduits**
3. **Facilité de positionnement**
4. **Pas de risque d'ouverture accidentelle**
5. **Extraction aisée**
6. **Pod qui ne s'ouvre pas avant le moment opportun**
7. **Lancement aisé**
8. **Séquence de déploiement correcte**
9. **Ouverture assurée**
10. **Ouverture rapide**
11. **Résistance structurale**
12. **Faible choc d'ouverture**
13. **Stabilité et amortissement**
14. **Faible taux de chute**
15. **Dirigeabilité**
16. **Position d'atterrissage correcte**
17. **Facilité de repliage**
18. **Entretien facile**
19. **Longue durée**
20. **Caractéristiques garanties**

Essayons de les analyser une par une:

Prix modéré

C'est naturel: le "moins ça coûte, plus on est content", surtout parce qu'on le garde sans jamais s'en servir (du moins, c'est ce qu'on espère!).

En réalité, même le prix est un facteur de sécurité, parce que, si le prix est trop élevé, beaucoup de pilotes pourraient décider de s'en passer. De toute façon, voler sans parachute est la plus grande erreur qu'on puisse faire, parce que n'importe quel parachute vaut mieux que rien.

Poids réduit et faible encombrement

A première vue, cela ne semble pas si important, mais ça rend le parachute plus rapide à ouvrir, plus facile à lancer et à placer dans la sellette sans qu'il gêne les mouvements du pilote. En plus, on s'épargne un peu de fatigue quand on doit marcher pour atteindre le décollage. Cela veut dire aussi que les pilotes pourront plus facilement décider de l'avoir toujours sur eux, même s'ils pensent qu'ils n'en auront jamais besoin.

Facilité de positionnement dans le harnais ou la sellette

Fréquemment, il faut du véritable bricolage pour mettre un bon parachute dans une bonne sellette avec des résultats acceptables. C'est un problème assez grave, il serait nécessaire de mettre en place un standard d'unification entre les producteurs de parachutes et les producteurs de sellettes et harnais. Le plus important serait de décider si la poignée et la sangle dédoublée devraient faire partie du parachute ou de la sellette.

Pas de risque d'ouverture accidentelle

Les ouvertures intempestives, non décidées par le pilote sont trop nombreuses et, à mon avis, il n'est pas acceptable qu'un équipement de sécurité puisse causer des problèmes alors qu'on est tranquillement en train de voler.

Des poignées trop exposées, des velcros et des épingles uniques ou trop courtes, des poches à quatre lambeaux peuvent tous causer des ouvertures accidentelles. La poche doit être dessinée de façon à réduire au minimum la possibilité d'une ouverture accidentelle, et le pilote doit contrôler avant chaque vol que le parachute ne soit pas proche de sortir tout seul.

Extraction aisée

Il doit être aisé de tirer le parachute de la sellette, cela va de soi, mais cela pose encore une fois le grave problème de la compatibilité entre sellette et parachute. La forme de la poignée est très importante: elle doit être semi-rigide et il doit être facile d'y passer le pouce, pour être sûr de bien la saisir. Il arrive souvent que le parachute, à cause de velcro trop résistant ou d'épingles trop longues, soit trop dur ou même impossible à extraire (surtout pour les femmes). Dans certains cas, si le pilote est centrifugé, il ne peut pas atteindre la poignée. Après avoir positionné le parachute dans la sellette, il est indispensable de s'accrocher et de vérifier si on peut aisément atteindre la poignée et si l'on peut extraire le parachute sans effort en toutes les positions possibles. Cela semble évident, mais presque personne ne le fait! Le positionnement du parachute et la forme et la longueur de la poignée sont très importants.

Position ventrale: souvent on doit accrocher le parachute à chaque vol. La poignée est bien visible et on peut aisément l'atteindre des deux mains si on est en train de voler en position assise, mais elle limite la vue et elle est pratiquement imprenable si on est en position légèrement couchée et si on est centrifugé.

Position lombaire: symétrique, élégante et facile à faire pour le producteur, mais on peut avoir des ouvertures accidentelles, on ne voit pas la poignée pendant le vol et, surtout si on est centrifugé, on a quelques problèmes à l'atteindre; la poignée doit être très longue et cela rend difficile le contrôle du lancement. En plus, si le velcro de la poignée se détache de la sellette, il sera presque impossible de l'attraper.

Position inférieure: elle a les mêmes défauts de la position lombaire, mais le parachute risque beaucoup plus de recevoir des coups et d'être frotté sur le sol; cela peut causer des ouvertures au décollage, surtout si on doit se pousser dans la sellette en s'aidant des deux mains. En plus, le parachute occupe une partie de l'espace habituellement réservé à la protection.

Position latérale: on peut toujours atteindre la poignée, même quand on est centrifugé. L'attacher avec du velcro est pratique, mais cela rend le système peu stable, il faut donc choisir les poches plates cousues à la sellette. Certains pilotes pensent que le poids asymétrique peut favoriser les fermetures d'un côté. On peut avoir une poignée très courte mais si elle est mal positionnée on peut avoir une ouverture accidentelle lors d'un grand débattement des freins.

Position dorsale: le parachute est assez protégé des frottements au décollage et la poignée est bien visible sur l'épaule, mais il faut qu'elle soit très longue. Les élévateurs causent des problèmes au moment du lancement, si on emploie la main correcte, et peuvent même l'empêcher si l'on se sert de la main opposée (ce qui est très naturel).

Important: accrochez-vous et vérifiez si vous arrivez à extraire le pod de la poche de la sellette et si vous pouvez contrôler aisément la direction du lancement. Des velcros qui tiennent trop, ou de mauvaises épingles, ou trop longues, pourraient rendre l'opération très difficile, ou même impossible. Attention: on peut bien arriver à positionner un bon parachute dans une bonne sellette d'une façon tout à fait dangereuse!

Pod qui ne s'ouvre pas avant le moment opportun

Une fois le parachute sortie, il est fondamental que le pod ne s'ouvre pas tant qu'il n'a pas été lancé. Si le pod s'ouvre trop tôt, on a beaucoup plus de chances que le parachute s'accroche quelque part et ne s'ouvre pas. Le pilote doit pouvoir attendre, le pod à la main, le bon moment pour lancer.

Lancement aisé

C'est une caractéristique très importante, qui dépend de l'encombrement et du poids du parachute, mais surtout de la sellette et de la position, de la forme et de la longueur de la poignée. Si la poignée est trop longue ou si elle est attachée au pod sur un seul point, il devient très difficile de contrôler le lancement, et le parachute peut rester accroché au delta ou, encore plus probable, aux suspentes du parapente. Les poignées doubles surtout, qui étaient beaucoup utilisées il y a quelques années, peuvent se prendre dans les suspentes empêchant l'ouverture. Le velcro mâle, qu'on trouve sur les poignées de plusieurs modèles, a déjà causé au moins un mort réel et deux morts virtuels dans les gymnases, empêchant complètement l'ouverture du pod.

Pour rendre le lancement plus aisé et plus rapide on peut monter un système d'extraction balistique, rocket ou mortier. Ces systèmes offrent des avantages: on peut avoir la poignée dans la position la plus aisée et lancer avec force. Les inconvénients sont: l'impossibilité de choisir la direction du lancement et la complexité mécanique, qui a pour conséquence une réduction de fiabilité, puisque tout ce qu'on n'a pas ne peut pas se casser.

La direction du lancement est plutôt importante pour rendre l'ouverture plus rapide et, pour éviter de graves problèmes au moment de s'en servir, il faut que les pilotes apprennent à suivre un procédé d'ouverture correcte.

Séquence de déploiement correcte

Pour diminuer les probabilités de disfonctionnement dans l'ouverture de la calotte et pour réduire le risque d'interférences avec le delta ou le parapente, il faut absolument que le processus d'ouverture soit "sangle – suspentes – calotte " dans l'ordre et que le pod ne puisse s'ouvrir avant d'être lancé. Si l'on n'a pas réussi à lancer avec force et que l'on tombe plus au moins à la même vitesse du pod fermé, les forces en jeu qui sont à même de l'ouvrir sont très faibles, il est indispensable donc que l'ouverture du pod exige très peu de force.

La longueur de la sangle, plus les suspentes, plus la calotte doit être plus courte que celle des suspentes du parapente. Au cas contraire la calotte pourrait interférer avec le bord d'attaque du parapente empêchant, ou du moins retardant, l'ouverture. Cela pénalise les parachutes les plus grands, car le taux de chute et la stabilité empirent sensiblement si la longueur des suspentes est inférieure au diamètre de la calotte.

Dans le cas du delta, pour éloigner le parachute de l'aile, la sangle devrait être plus longue que le bord d'attaque. Mais attention: la sangle doit être longue pour augmenter la sécurité d'ouverture et les suspentes doivent être longues pour améliorer la stabilité et le taux de chute, mais la somme des deux doit être courte pour abréger le temps et l'espace d'ouverture du parachute.

Ouverture assurée

Il ne faut pas oublier que, si on attache quelque chose à la calotte, c'est quelque chose en plus qui peut s'accrocher. Il faut donc éviter de fixer le pod à la calotte, et ne pas employer de parachutes extracteurs, soit qu'ils soient fixés à la calotte, soit qu'ils soient fixés au pod. Pour la même raison, les fentes dans la calotte peuvent être dangereuses. En plus, dans les situations réelles les plus probables, on tombe à une vitesse moyenne ou faible, et le pod, encore fermé, tombe vers le bas plus vite que le pilote. C'est justement cette différence de vitesse qui allonge les suspentes et fait sortir le parachute du pod. Donc freiner la chute du pod, dans ce genre de situations, c'est en retarder l'ouverture.

Une fois les suspentes et la calotte tendues, et s'il n'y a rien d'accroché, les probabilités pour qu'un parachute rond ne s'ouvre pas correctement sont négligeables. On ne peut pas dire de même des parachutes plus complexes, avec des fentes qui donnent de l'avancement, et surtout des parachutes à aile Rogallo, pour lesquels la moindre faute dans le repliage ou une interférence pendant le déploiement peuvent causer un disfonctionnement.

Ouverture rapide

A la montagne on vole la plupart du temps près du sol, où la possibilité de tumbling et de fermetures est plus importante. En plus, au cas d'une fermeture à grande altitude sans rien de cassé, le pilote de parapente essaiera toujours, comme il est juste, de rouvrir l'aile, et il aura recours au parachute quand il sera très bas. Dans les urgences réelles on tombe d'habitude à une vitesse relativement faible, souvent moins de 10 m/s, parce que le delta cassé ou le parapente fermé freinent la chute. Une ouverture rapide, particulièrement avec ces basses vitesses, est indispensable.

On parle toujours de "vitesse d'ouverture", mais en réalité ce qui compte le plus est "l'espace d'ouverture", c'est-à-dire la distance qui sont nécessaire au parachute pour s'ouvrir. L'espace d'ouverture dépend en grande partie du taux de chute. Attention: plus faible est le taux de chute, plus grand sera l'espace nécessaire au parachute pour s'ouvrir. La situation la plus difficile est la vrille, tandis qu'en autorotation la force centrifuge aide l'ouverture. De toute façon, il faut que le parachute puisse s'ouvrir correctement avec n'importe quelle vitesse de chute du pilote. Attention: si les tests de vitesse d'ouverture sont faits avec largage en statique avec le pod attaché, l'espace

d'ouverture est presque fonction du carré du temps d'ouverture : double temps d'ouverture=presque quadruple espace d'ouverture.

Résistance structurale suffisante

Un parachute dessiné exprès pour résister sans problème à la chute libre est sans doute souhaitable, mais pour réduire le choc d'ouverture à un niveau acceptable, le seul système est d'augmenter l'espace d'ouverture, ce qui n'est pas désirable du tout. Le meilleur compromis est probablement celui que l'expérience suggère: tester le parachute à environ 150 km/h et tester les suspentes du parapente ou la sangle d'accrochage au delta de façon à exclure pratiquement les possibilités de chute libre. Il ne faut pas oublier que pour atteindre de hautes vitesses il faut beaucoup d'espace: si la vitesse terminale est de 180 km/h (c'est ce qu'on compte pour les parachutistes en chute libre), pour atteindre 150 km/h il faut 6,1 secondes (151 m) de chute libre, et pour atteindre 170 km/h il faut 9,1 secondes (283 m). C'est faux ce qu'on dit, que l'ACPUL teste ses parachutes en chute libre et le Gütesiegel ne le fait pas: pour le parapente l'ACPUL fait un seul essai en laissant tomber un poids de 80 kilos pour 5 secondes (théoriquement, sans compter la friction, 176km/h), tandis que le Gütesiegel laisse tomber un poids qui est au moins 100 kilos, de 85 m (théoriquement environ 147 km/h). La différence d'énergie en jeu est d'environ 14% en plus dans le test ACPUL, mais le Gütesiegel fait le même essai trois fois avec le même parachute, donc avec les suspentes qui ont perdu de l'élasticité; à vous de juger quel est le test le plus sévère.

Pour vous donner un terme de comparaison, pour avoir le TSO (homologation américaine pour les parachutes militaires et pour parachutisme), le même parachute doit résister à une soixantaine de lancements, dont beaucoup à 240 km/h avec 77 kilos (le double d'énergie). La certification européenne CEN pour les parachutes de secours n'est pas encore complètement définie, je préfère donc ne pas la commenter.

Faible choc d'ouverture

C'est le même problème que celui de la résistance structurale: pour réduire le choc aux hautes vitesses il faut augmenter l'espace d'ouverture. Il ne faut tout de même pas oublier qu'un pilote peut tolérer plus de 20 G, parce que le temps que cela dure est très court, et que le choc d'ouverture est fonction du carré de la vitesse: à 50 km/h il est 1/9 de celui qu'on a à 150 km/h.

Stabilité et amortissement

Une bonne stabilité est indispensable car l'énergie de l'impact dépend souvent plus du balancement que du taux de chute. A ce propos, il faut dire qu'une haute porosité du tissu rend le parachute plus stable et le choc d'ouverture plus faible, mais elle va au détriment du taux de chute et du temps d'ouverture; on peut obtenir un meilleur résultat en dessinant le parachute différemment. Généralement, on croit que les parachutes à calotte rentrante sont peu stables, et que les parachutes simples ou doubles sont bien stables: cela n'est pas vrai, il y a des parachutes à calotte rentrante parfaitement stables et vice-versa. En plus, l'amortissement est souvent influencé par des caractéristiques qui sont apparemment insignifiantes. Attention : la stabilité est toujours remarquablement influencée (des fois au sens positif, mais souvent en négatif) par la présence du parapente et par le point d'accrochement de la sellette.

Faible taux de chute

Il est naturellement possible d'améliorer le taux de chute, avec la même surface, en dessinant le parachute de façon à ce qu'il ait un coefficient de résistance aérodynamique plus élevé, mais, pour obtenir un meilleur taux de chute, avec le même poids du pilote et le même modèle de parachute, la seule possibilité qu'on ait est de faire le parachute plus grand. Bien sûr, cela signifie plus d'espace d'ouverture, plus de poids, plus de volume, plus de difficulté au moment du lancement et un prix plus élevé. Un parachute plus grand, toujours avec le même dessin, a de plus longues suspentes et a besoin d'un plus grand volume d'air pour s'ouvrir: A haute vitesse, c'est universellement reconnu que l'espace d'ouverture est directement proportionnel aux mesures linéaires du parachute (le double de surface = $1,41 \times$ espace), tandis qu'à très basse vitesse le poids de la calotte a aussi son influence, et que probablement, l'espace d'ouverture est environ proportionnel à la surface du parachute (double surface = double espace). N'oubliez pas que, pour réduire de la moitié le taux de chute, il est nécessaire d'avoir un parachute quatre fois plus grand, mais réduire de moitié le taux de chute veut dire réduire à de trois quarts l'énergie de l'impact sur le sol, qui est donc fonction linéaire de la surface.

Attention: Quand on parle de taux de chute en m/s, généralement on n'a pas une perception exacte de ce que cela veut dire. Un bon système pour comprendre ce que c'est est de considérer, au lieu du taux de chute, la hauteur d'un saut équivalent: puisque dans ce cas la friction est négligeable, l'énergie cinétique ($mv^2/2$) doit être égale à l'énergie potentielle (mGh): cela signifie que la hauteur équivalente $h=v^2/2G$.

Par exemple: un taux de chute de 6m/s est presque équivalent à un saut du haut d'un mur de $6 \times 6 / 20 = 1,8$ m. Si on connaît la hauteur équivalente d'un certain parachute avec un certain poids, il est très facile de calculer la hauteur équivalente avec son propre poids, puisque la relation est, dans certaines limites, directement proportionnelle (double poids = double hauteur équivalente = double énergie d'impact au sol).

Le pilote peut donc facilement simuler sa chute en s'accrochant avec sa sellette par le point où le parachute est accroché, avec les pieds à la hauteur équivalente qui correspond à son poids, et en coupant la corde. Ne le faites pas si vous avez le moindre doute de pouvoir vous faire mal, et n'ayez pas trop de confiance dans les protections dorsales: avec les protections rigides on peut atteindre les 40 G dans une chute de 30 cm: c'est plus que suffisant pour se casser la colonne vertébrale et passer le reste de sa vie sur une chaise roulante!

Si le taux de chute est trop élevé, on a un plus grand risque de dommages physiques, tandis que s'il est trop bas on perd de la vitesse d'ouverture avec peu d'avantage, et on prend le risque que le parachute ne s'ouvre pas en temps utile. Avec un taux de chute faible, il est beaucoup plus facile de fermer le parapente pour réduire les interférences aérodynamiques, mais cela peut servir seulement si on a suffisamment d'altitude et aussi d'expérience pour y parvenir. Pour une plus grande sécurité, les moniteurs devraient apprendre aux élèves comment neutraliser le parapente et surtout comment exécuter correctement le roulé-boulé des parachutistes (et ce n'est pas seulement pour l'ouverture du parachute que cela serait utile).

La polémique sur le taux de chute est essentiellement un problème philosophique: Alain Zoller, pilote test de la Fédération Suisse, qui a à son actif bon nombre d'ouvertures en accidents simulés, préfère un bon taux de chute, tandis que André Heidiger, pilote de compétition et pilote test de Paratech qui a déjà eu cinq urgences véritables, aime mieux avoir un parachute qui s'ouvre vite. Pour que chacun puisse décider lui-même, les pilotes devraient être informés de façon compréhensible de ce que leur poids donnerait comme taux de chute avec un certain parachute: ce qui est parfaitement acceptable pour un jeune champion de karaté, pourrait être beaucoup trop pour une dame un peu enveloppée.

Voilà le maximum qui est accepté par les différentes homologations (j'ai mis entre parenthèses la hauteur équivalente, en mètres, avec 60,80 et 100 kilos):

DHV: 6,8 m/s avec 70 kg
2.02
2.69
3.36

ACPUL: 5,5 m/s avec 80 kg
1.15
1.54
1.92

TSO: 6,4 m/s avec 77 kg
1.63
2.17
2.71

Le Gütesiegel et l'ACPUL sont les homologations allemande et française pour parachutes pour le vol libre ; le TSO est l'homologation américaine pour les parachutes militaires et les parachutes de secours pour les parachutistes. J'ai ajouté le TSO comme comparaison, et parce que c'est l'homologation la plus testée et celle qui est universellement acceptée.

A première vue, il peut sembler que le Gütesiegel accepte des taux de chutes trop élevés, mais il ne faut pas oublier qu'il s'agit de limites maximales: dans le cas du Gütesiegel, le pilote très lourd pourra acheter un parachute plus grand, certifié pour un poids plus lourd, tandis qu'avec l'homologation ACPUL même si l'on est très léger, on ne pourra pas acheter un parachute plus petit pour s'épargner du poids et de l'encombrement, parce que le parachute ne pourra pas obtenir l'homologation. On peut remarquer sur le tableau que le taux de chute change beaucoup selon le poids, on ne peut donc pas avoir le même parachute pour tout le monde. De cette considération vient la proposition que j'avais faite il y a très longtemps au CEN (homologation européenne): chaque parachute devrait avoir une étiquette avec un numéro qui, multiplié pour le poids du pilote, donnerait la hauteur équivalente. Comme ça, chacun pourrait choisir son parachute en connaissance de cause, selon ses exigences et ses idées.

Attention: l'énergie d'impact sur le sol dépend beaucoup de la vitesse du vent: si le vent souffle à 20km/h environ, l'impact sera double par rapport au vent nul, et si le vent est de 40 km/h, l'impact sera cinq fois ce qu'il serait sans vent, et cela presque indépendamment du taux de chute du parachute.

Le Gütesiegel et l'ACPUL diffèrent beaucoup aussi pour ce qui concerne le temps d'ouverture accepté: les tests ne sont point semblables, donc difficilement comparables, mais, grossomodo, le temps d'ouverture que demande l'ACPUL est 4 secondes en autorotation rapide et de 6 secondes dans une phase parachutale, le Gütesiegel demande que le parachute s'ouvre entre 60 mètres si le poids et le parachute tombent côte à côte en chute libre.

Dirigeabilité

Pouvoir diriger le parachute pour éviter un obstacle ou se positionner contre le vent est sans aucun doute un avantage, du moins au point de vue théorique. Pour le delta, cela n'est pas possible, parce que la longue sangle enlève toutes les possibilités de contrôle. Pour le parapente, on peut utiliser des parachutes ronds dirigeables dont la finesse, sans le parapente, est inférieure à 1. Avec le parapente, si l'altitude est suffisante, il est peut-être possible de s'orienter contre le vent. L'aile de Rogallo est un autre cas: l'ouverture est rapide, et le parachute a presque 3 de finesse mais, pour éviter de graves problèmes d'interférences entre deux ailes qui ont toutes les deux de l'avancement, il est nécessaire de se décrocher du parapente. Cela entraîne naturellement un risque d'emmêlement et une remarquable complexité mécanique, vu qu'il faut aussi décrocher l'accélérateur. A mon avis, étant donnée la faible

altitude à laquelle on tirera probablement le parachute, les avantages réels sont inférieurs à ceux qu'on devrait avoir en théorie, et peut-être ne compensent-ils pas les inconvénients.

Position d'atterrissage correcte

Il s'agit sûrement d'une des choses les plus importantes, mais elle dépend du point d'accrochage du parachute à la sellette, et pas vraiment du parachute lui-même. Nos jambes sont un amortisseur très efficace, en mesure d'absorber des décélérations très importantes: une chute de 50 cm sur le dos, sans une bonne protection dorsale, peut facilement nous conduire à la chaise roulante, tandis que sur les jambes, elle est absolument insignifiante. Essayez votre position d'atterrissage et jugez vous-même: accrochez-vous avec les pieds à deux mètres du sol dans les différentes positions (accroché par les mousquetons du parapente, par les épaules, etc...) et **imaginez** de couper la sangle qui vous retient.

La façon la meilleure d'attacher le parachute à la sellette est sans aucun doute celle de le fixer aux épaules par des maillons rapides (ne le faites jamais avec des nœuds: dans une ouverture à haute vitesse ils pourraient se fondre). Il y a deux façons d'attacher le parachute à la sellette: V renversé et H.

Dans le premier cas, une ouverture à haute vitesse pourrait causer le coup du lapin.

Dans le deuxième cas, puisqu'il est assez improbable que les épaules soient à la même hauteur au moment de l'ouverture, on pourrait avoir une ouverture en papillon.

Dans les deux cas, c'est possible que cela arrive, bien que vraiment peu probable.

Dans le cas du delta, le mieux est de fixer la sangle au mousqueton du harnais, comme ça pendant la descente le parachute soutiendra l'aile et le pilote aura une petite possibilité de mouvement. Si le parachute est attaché directement au pilote, ce sera l'aile qui aura une possibilité de mouvement, et le pilote sera à la merci de deux forces aérodynamiques opposées, sans aucune possibilité de bouger. En plus, il peut arriver que la sangle ou le trapèze s'accroche au cou du pilote, comme c'est malheureusement arrivé à Brad Koji.

Attention au harnais à grande plaque sur le dos, parce que le dos ne peut pas plier pour absorber le coup et il peut alors se produire un écrasement des vertèbres lombaires.

Facilité de repliage

La facilité de repliage est une caractéristique fondamentale du parachute de secours, et aussi la capacité de fonctionner même s'il n'est pas trop bien replié. Il faut que le système soit fait, autant que possible, de façon qu'on ne puisse pas faire de trop graves fautes. Un bon manuel de repliage, bien détaillé, est indispensable, et **il faut que personne ne s'improvise replieur** avec trop de légèreté. Pour les parachutes en aile de Rogallo, il est impératif que le repliage soit confié à de **vrais experts**.

Facilité d'entretien

L'entretien, et en particulier les repliages périodiques, doivent être faciles à exécuter, bien expliqués dans un manuel complet et à l'abri d'erreur, autant que possible. Replier le parachute tous les trois ou quatre mois rend l'ouverture plus rapide, et c'est la meilleure façon de le contrôler, et de l'avoir prêt à bien fonctionner si l'on en a besoin. La possibilité de changer les suspentes et la sangle est un détail à ne pas négliger.

Longue durée

Les parachutes sont en matériaux synthétiques qui, bien que très forts, s'abîment avec le temps. En particulier, le nylon de la calotte craint beaucoup les rayons UV : si on le laisse au soleil, il peut perdre en une semaine presque la moitié de sa résistance, il doit donc être efficacement protégé. Attention : souvent les tissus des poches laissent filtrer la lumière. En tout cas, le mieux est de considérer qu'un parachute a 10 ans de vie, après cela il vaut mieux le mettre en retraite ou l'utiliser comme deuxième parachute.

Caractéristiques garanties

Les caractéristiques du parachute devraient être écrites sur la calotte, pour permettre au pilote de contrôler s'il est bien adapté à ses exigences. Ces caractéristiques devraient être garanties ou par la fiabilité du constructeur, ou mieux, par une homologation sérieuse et complète qui, selon moi, n'existe pas encore.

Mon avis à moi

Avec ces éléments chacun devrait être en mesure d'évaluer personnellement quel est pour lui le meilleur compromis.

Quelqu'un pourrait penser que, ayant fait certains choix, j'ai écrit ce qu'il fallait pour les justifier.

D'autres pourraient penser que les réflexions précédentes m'ont naturellement conduit au parachute que j'ai dessiné, en choisissant le compromis qui était le meilleur à mon avis.

Chacun peut penser ce qu'il veut, mais maintenant il me semble nécessaire d'expliquer les raisons de mes choix.

Entre les tests d'homologation, les essais démonstratifs et les ouvertures d'urgences réelles, il y a une différence profonde:

dans le premier cas on veut vérifier que le parachute rentre dans certaines limites qui ont été établies, plus ou moins arbitrairement, par quelqu'un

dans le deuxième cas on veut montrer que le parachute fonctionne bien et vous mène doucement au sol

dans le troisième cas on veut sauver sa vie.

A mon avis un parachute de secours que l'on emploie quand la vie est en jeu, doit avoir le maximum de probabilités de bien marcher dans les cas qui se produisent le plus souvent, même, et surtout, à la moindre altitude.

Etant donnée la gravité de la situation, j'estime acceptable un petit risque de se casser une jambe, au profit d'une plus grande probabilité de se sauver la vie.

Sur le manuel de repliage de mes parachutes est donnée la formule pour calculer le taux de chute avec son propre poids (naturellement, elle n'est pas valable pour d'autres parachutes): la hauteur équivalente que je conseille, selon qu'il s'agira du Conar ou du modèle classique, est entre 1,30 m et 1,70 m, avec un maximum absolu de 2,10 m

Jusqu'à présent, que je sache, il y a eu avec mon parachute 216 ouvertures en cas d'accidents réels (peut-être autant que je ne connais pas ?).

On a eu en tout 6 pilotes blessés: le genou aux ligaments cassés d'un pilote qui s'est posé dans les roches, la cheville cassée d'un pilote qui s'est posé avec un vent à 70 km/h le même jour où sont morts 5 amis au Cornizzolo, la mâchoire cassée d'un pilote qui est arrivé avec la figure sur un petit pieu, le poignet cassé d'un pilote de parapente à Feltre qui, après avoir dû lancer le parachute, remontait la pente en dynamique, deux côtes cassées d'un pilote brésilien qui s'est posé sur le toit d'une maison, et les coupures sur le nez d'un pilote qui s'est posé sur la figure à presque 3000 m d'altitude en Owens Valley. Un pilote allemand est mort à Castelluccio di Norcia pour avoir ajouté un prolongement avec du velcro mâle à la poignée, ce qui a empêché l'ouverture du pod.

De ces 216 ouvertures, la moitié environ se sont passées sous les 100 m de hauteur par rapport au sol, presque le quart sous les 50 m. Nous avons eu deux cas de chute libre (tous les deux avec le **Classic**):

Derek Austin à Laragne, après la rupture de la quille du delta; malheureusement il n'a pas réussi à lancer le parachute avant d'atteindre une vitesse trop haute et les suspentes se sont cassées avec des conséquences mortelles.

André Heidiger à Zillertal, après que toutes les suspentes de son prototype se soient cassées, a lancé le parachute à une vitesse qui est probablement beaucoup plus élevée des 138 km/h mesurés par son barographe, qui fait une lecture toutes les 4 secondes. Il s'est posé sans dommage après une descente de plus de 2000 m, avec un taux de chute moyen d'environ 5,5 m/s.

Derek était le président de la commission de sécurité de la Fédération Anglaise: c'était mon ami et je me sens de quelque façon responsable de sa mort. Si j'avais choisi un compromis différents, peut-être serait-il encore parmi nous, mais alors que serait-il advenu de Karl Reichegger, Robbie Witthal, Andrea Patrucco et d'autres, qui ont lancé le parachute quand ils étaient à moins de 30 m du sol, et le parachute s'est ouvert juste à temps?

Il y a quelques années la Fédération Anglaise a fait une statistique générale des accidents, d'où est ressorti que les parachutes de secours ont fonctionné correctement, en sauvant la vie du pilote, dans 97% des cas. Dans les 3% qui restent, il y a des cas où le parachute n'a pas fonctionné ou ne s'est pas ouvert assez vite, mais un seul cas où le pilote est mort à cause de la vitesse et de la position de l'impact.

Les statistiques prouvent que les parachutes de secours pour le vol libre fonctionnent; naturellement il y a toujours la possibilité de les améliorer, et la nécessité de le faire. Je crois cependant qu'à présent la chose la plus utile est de convaincre tous les pilotes que le parachute n'est pas un accessoire, au contraire, il est indispensable.

Bien que le parachute de secours ne soit pas une garantie totale, mais seulement une autre possibilité, il ne faut quand-même pas oublier que:

le parachute de secours, ou tu l'as quand il te sert, ou il ne te servira plus jamais!

Angelo Crapanzano – *metamorfosi*