MOUSKIFS: PAS DE PANIQUE!

DEUX VIDÉOS VENUES D'INDE MONTRENT UNE RUPTURE DE MOUSQUETON AUTOMATIQUE EN ALU. SURVENUE EN VOL. FAUT-IL CRAINDRE UNE FRAGILITÉ DE NOS MOUSQUETONS?



AS de panique ! Dans les deux cas, il s'agissait de mousquetons très âgés, utilisés à charge importante (biplace). Et surtout, ce sont les deux seuls cas répertoriés de rupture en vol à ce jour. Nos connecteurs (maillons à vis en acier, mousquetons automatiques en alu, connects souples en dyneema...) sont sur-dimensionnés et, disons-le d'emblée, à condition d'être "bien utilisés" ils sont totalement rassurants. Mais comme tous autres objets, ils ont leurs limites et ils ne sont pas éternels!

Plusieurs experts ont réagi aux vidéos évoquées plus haut. synthèse de leurs informations en provenance notamment de Kortel-Design et la FFVL. Nous avons de notre côté interrogé Guillaume Faussurier, ingénieur spécialiste professionnel des mousquetons, et parapentiste (voir page 22).

Rappels utiles...

Les connecteurs reliant la seltypes : rigides en acier ou en alliage léger (alu), souples en textile, à fermeture automatique ou à vis... Leur résistance doit au moins être équivalente à la résistance des points d'ancrage sur lesquels ils sont montés. Une sellette homologuée (EN 1651) est testée au minimum pour 100kg de PTV à 15G, soit une charge globale de 1.5T. Chacun des deux points d'attache doit donc supporter un effort de traction d'au moins 750kg. Un connecteur doit donc pouvoir supporter au moins 750kg en charge de rupture.

Quel âge a-t-il?

La majorité des sellettes sont équipées de mousquetons automatiques en alliage d'aluminium (alu). Légers, faciles à manipuler, ils semblent représenter la solution idéale. Mais leur conception est liée à celle des mousquetons d'escalade. Or un mousqueton d'escalade doit pouvoir continuer à s'ouvrir sous une charge de 80kg (le résistance peut être diminuée poids d'un homme) : il est donc de moitié! Veillons donc à poconçu avec un jeu fonctionnel, sitionner nos connecteurs cor-

Attention à sa position!

Une caractéristique à ne pas négliger dans le choix et l'utilisation de nos connecteurs est leur positionnement. Mousquetons et maillons sont prévus pour travailler dans un axe précis... mais ils se retrouvent parfois positionnés de travers. La sangle tirant alors sur le mécanisme d'ouverture, leur

"En cas de doute sur l'état de votre matériel... détruisez-le!"

Nous faisons ci-dessous une de façon à ne pas bloquer l'ouverture du doigt lorsqu'il est chargé à 80kg. En parapente la charge n'est pas constante : en vol nous sommes soumis à une multitude d'allègements et d'accélérations qui sollicitent nos connecteurs alternativement en charge et décharge. Ces variations entrainent un phénomène de "fatigue". Des tests réalisés sur des mouslette à la voile sont de différents quetons automatiques en aluminium pour évaluer les effets de cette fatique, montrent qu'à la longue, avec des chocs ou de forts pics de charge, des micro-fissures peuvent apparaître au cœur du métal. Les fabricants de mousquetons en alu préconisent donc leur remplacement tous les 5 ans d'utilisation (ou 500 heures de vol).

Mais lorsque nous achetons une sellette d'occasion, connaissons-nous l'âge et le passé des mousquetons qui l'équipent ? Nous sommes nombreux à utiliser des mousquetons automa- commandations d'utilisation! tiques alu... souvent anciens.

rectement (il peut être utile de les immobiliser dans leur position optimum à l'aide d'un petit joint en caoutchouc). Bien entendu, il faut aussi vérifier que les dimensions et la forme du connecteur s'adaptent aux sangles qu'il va relier.

CONCLUSIONS

- En solo avec des mousquetons alu, vérifions qu'ils ne sont pas trop âgés et qu'ils n'ont pas été utilisés abusivement.
- En biplace, utiliser exclusivement des maillons acier à vis Péquet ou des mousquetons automatiques en acier. Ou bien doubler le mousqueton avec un Connect.
- Le parachute de secours ne doit pas être connecté sur des mousquetons alu.
- Ne jamais utiliser des mousquetons d'occasion dont on ne connait ni l'âge, ni l'historique.
- En résumé: rien à craindre... à condition de respecter ces re-

suite page 22

Texte la rédac'



Maillons en acier inox Péquet

Il y en existe de toutes formes et tous diamètres. Bien utilisés (vissés à fond avec le couple de serrage recommandé), ils sont d'une fiabilité totale. L'acier inox offre une certaine élasticité qui leur confère un bien meilleur vieillissement que les alliages légers. Les maillons Péguet sont fabriqués en France selon des standards sans compromis sur la

qualité et soumis à des contrôles très rigoureux, avec marquage systématique de la charge utile. L'aspect du maillon (usure, déformation), son bon vissage et la lisibilité du marquage doivent être vérifiés régulièrement.





Mousquetons automatiques

Il en existe de différentes marques, certains en acier, d'autres en alliage léger alu. Les cas de rupture évoqués ne concernent que des mousquetons alu.



(liaison textile en polyéthylène). Très solide, ultra-léger, mais pas très pratique à utiliser : il y a un risque d'erreur, le montage doit donc être compris et rigoureux.

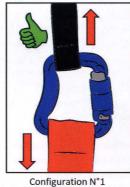




Ce type de mousqueton alu est très solide mais adapté à l'escalade. Utilisé en parapente, il faut connaître son historique et ne pas dépasser 5 ans d'utilisation.



Dans les configurations N°2 et 3, le mousqueton automatique alu perd la moitié de sa résistance par rapport à la bonne configuration [Nº1].







Configuration N°2

Configuration N°3



Joint torique

Pour immobiliser le mousqueton dans sa position optimum.

Nœud d'alouette

En biplace, avec des écarteurs et élévateurs souples, on peut adopter une connexion par simple nœud d'alouette.



Pin-Lock Donné par Finsterwalder pour une durée de vie de 8 ans en utilisation solo, sans limitation d'heures d'utilisation, il a en outre l'avantage de ne pas subir les phénomènes de "fatigue" évoqués page précédente, car il est en permanence en contact au niveau de sa



Mousqueton Neo Rocket

Lors d'une étude réalisée en 2014 par Neo avec les chercheurs de l'Université de Savoie, un mousqueton auto en alu Grivel Plum (équipant alors la sellette The String) a été soumis sous différentes fréquences (charges et décharges) représentant les charges basses d'un vol "normal" en parapente. L'essai le plus défavorable a cassé le mousqueton à 85000 cycles. Ce résultat montre l'importance de la marge de sécurité! Neo a cependant préféré développer un mousqueton spécifique parapente, avec la marque autrichienne AustriaAlpin (spécialiste des mousquetons d'alpinisme). En est résulté l'AustriAlpin Rocket (photo) : une barrette vient se coincer dans le doigt de fermeture éliminant le jeu fonctionnel et donc le risque de rupture due à la fréquence de charge. Sa forme est étudiée pour qu'il travaille toujours dans le bon axe et il est certifié CE, ce qui n'est pas le cas de tous les mousquetons automatiques de parapente.



Mousqueton automatique acier.

Forcément un peu plus lourd qu'un mousqueton alu, mais pour du vol qui sollicite beaucoup le matériel (biplace, acro, longs cross...) c'est évidemment très une bonne solution.

- nce du grand axe, doigt ouver
- résistance du petit axe

Charge de rupture

L'info est normalement marquée sur tous les connecteurs.

onnexions (suite)

GUILLAUME FAUSSURIER



35 ans, ingénieur produit chez Simond et responsable d'un pôle d'expertise sur les cordes et coutures de sécurité chez Decathlon. Parapentiste depuis 2002.

Tu es un spécialiste professionnel des mousquetons. Si l'on applique la consigne de ne pas dépasser 5 ans ou 500 heures de vol, peut-on être totalement rassuré?

On ne peut jamais être sûr à 100%. Mais si l'on respecte les 500 heures sur une utilisation vol de site ou cross en solo, ça me parait déjà bien. On sera d'autant plus rassuré que l'on connaît l'historique de son matériel. La recommandation quand même, c'est de passer sur de l'acier dès que l'on a une pratique plus intensive : acrobatie, biplace...

Mais pour un utilisateur normal (c'est à dire volant moins de 50 heures par an. ne faisant pas d'acrobatie...) cette prescription des 5 ans n'est-t-elle pas exagérée ?

Peut être, mais comment fixer une limite? C'est une préconisation du fabricant. Après chacun en fait ce qu'il en veut. Mais il faut être conscient que ces mousquetons alu ne sont pas éternels et qu'il est impossible. sur une simple analyse visuelle du mousqueton, de connaître son historique (donc sa résistance). La seule information permanente qui peut rester sur le mousqueton c'est sa date et lot de fabrication. Je rappelle que les mousquetons norme escalade ne sont pas conçus pour le parapente, leur usage devrait donc rester occasionnel.

Pourtant, tu en utilises, toi, en parapente?

Oui, sur ma voile de cross et sur ma voile de speed riding, je mets des mousquetons alu, mais qui ont moins de 5 ans (je change de sellette plus souvent !). Sur mes voiles montagne, j'utilise principalement des Connects.

Vaut-il mieux un maillon acier Péguet, très sûr sous réserve qu'il soit bien fermé, ou un mousqueton alu?

J'ai souvent vu des maillons mal vissés, alors je répondrai mousqueton alu... mais en respectant les préconisations. Je dois pourtant reconnaître que les maillons acier ont de sérieux avantages : l'acier ne subit pas le phénomène de fatique qui affecte l'alu, et les maillons acier existent en différentes formes, ce qui permet d'assurer une meilleure compatibilité, notamment avec des élévateurs étroits. Il y a aussi les connect souples en dyneema : là encore ce n'est pas éternel, et c'est évidemment plus sensible que du métal aux UV, à l'abrasion, à la brûlure par friction, mais c'est idéal pour connecter un parachute de secours.

Qu'est-ce qui empêche de fabriquer des mousquetons automatiques alu, sans ce jeu à l'ouverture qui est le siège des micro-vibrations incriminées?

L'alu est sensible au phénomène de fatigue. Il faut ajouter à cela des conceptions plus ou moins abouties, des dérives de

Et le secours ?

Des connecteurs relient aussi la sellette au parachute de secours. Les points d'ancrage aux épaules sont testés de la même manière que les points d'ancrage principaux, à savoir au minimum 1.5T, soit 750kg sur chaque point. Les connecteurs positionnés à cet endroit doivent donc avoir une charge de rupture de 750kg minimum. Ces connecteurs étant souvent masqués sous un cache néoprène, il faut les vérifier de temps en temps, car les micro-vibrations (générées par les déplacements en voiture, les nombreuses manipulations, etc...) peuvent parvenir à dévisser des maillons à vis. Au niveau de cette connexion aux épaules, on aura donc intérêt à utiliser des connecteurs ne nécessitant pas un contrôle trop fréquent : des connecteurs souples en dyneema ou des maillons rapides Péguet (avec frein filet). Pour les maillons Péguet, un diamètre minimum de 6 mm pour la forme normale acier inox (charge utile : 650kg) ou carré acier inox (charge utile: 450 kg) est recommandé. Cela correspond à la charge de travail sous laquelle on peut encore ouvrir la virole (mais la charge de rupture est beaucoup plus élevée : respectivement 3250 kg et 2250kg). Il est important de s'assurer que le connecteur travaillera dans son grand axe : sangles, élévateurs et suspentes ne doivent en aucun cas exercer une contrainte sur l'écrou (on peut immobiliser les sangles à leur emplacement optimum avec des joints toriques).

production (liées aux process), connecteurs qui peuvent s'oxyet des chargements plus ou moins acceptés par le design... La fabrication des mousquetons reste assez basique en terme de process industriel (estampage ou forge à chaud, usinage. rivetage). Normalement le jeu est sensé être minime pour permettre au corps du mousqueton d'être en contact avec le doigt lorsqu'il est en charge. Mais ce n'est pas de l'horlogerie suisse!

Peux-tu nous faire une synthèse des consignes qui, à toi, te semblent vraiment importantes?

Le plus important, c'est de connaitre son matériel, c'est à dire son historique. Chez Simond, nous voyons parfois des mousquetons d'escalade qui reviennent au bureau cassés en deux... parce que le gars s'en était servi pour tirer quelque chose avec sa voiture! La deuxième priorité, c'est d'utiliser un connecteur adapté à sa sellette: on voit trop souvent des mousquetons en travers sur des photos en vol : cela affaiblit considérablement la résistance du mousqueton. Ensuite il y a l'entretien du matos : par exemple après un passage à l'eau salée, bien rincer les

der ou se corroder. Et enfin la check list au décollage pour s'assurer que la connexion est bien faite (serrage, assemblage, position...). Sur les notices de mes produits j'écris tout le temps : "en cas de doute sur l'état de votre matériel... détruisez-le". Ce n'est pas que l'on veuille forcer à la consommation, mais parce qu'on accroche sa vie au bout!

As-tu entendu parler de copies ?

Tout est possible, bien sûr, mais c'est peu probable. Si l'on veut vraiment une solution pratique et sûre, il suffit d'utiliser des maillons automatiques en acier, mais c'est évidemment un peu plus lourd...

Envie d'ajouter quelque chose?

Si j'étais au travail je me dirais qu'il y a une "insight"... Bon d'accord aux Jeux Olympique les coureurs du 100 mètres attachent toujours leur dossard avec des épingles à nourrice. Mais là, avec nos mousquetons, c'est peut être le moment de phosphorer pour améliorer l'existant!