

Les différents systèmes d'assurage (descendeur ou frein)

Le huit, ou plus généralement les freins sont les outils qui vont permettre de ralentir le déplacement de la corde. Ils seront donc indispensables pour assurer (ralentir puis d'enrayer une chute) le leader ou le second, comme pour descendre sur une corde de rappel.



L'enjeu est d'arrêter la chute de la manière la plus douce possible, tout en réduisant le défilement de la corde en vue d'un blocage rapide.

Il faut savoir que la traction maximale que l'on peut exercer en statique avec une main est de 25 Kg. Lors d'une chute, le rôle du frein est donc primordial, puisque l'on sait que la tension atteint facilement 600 Kg pour des chutes courantes...

Quelques éléments pour mieux comprendre :

Le fonctionnement du système de frein

Le freinage est occasionné par une perte d'énergie lors du passage dans le frein.

Dans un premier temps, c'est le simple frottement de la corde (gaine en polyamide) et du métal composant le système. Suit une déformation de la corde qui absorbe au passage une partie de l'énergie en suivant les courbures du frein.

La notion de défilement final

C'est la longueur de corde passée dans le frein pour arrêter la chute. Il conditionne la fluidité de l'arrêt. Il n'existe pas de défilement zéro, même le Grigri laisse coulisser la corde d'à peu près 50 cm. Le défilement moyen pour un frein est d'environ 1 mètre. Nous verrons plus loin que les exigences en la matière ne sont pas les mêmes suivant les pratiques.

N.B. : Tests effectués pour une corde à simple de 9,4 mm

Le facteur de chute

Terme très fréquemment utilisé, c'est le coefficient qui met en valeur la violence de la chute pour le grimpeur, l'assureur et le matériel. Il se calcule en divisant la hauteur de la chute par la longueur de corde utilisée.

Sur falaises aseptisées d'une longueur ou en salle, le facteur de chute est faible. Il est généralement inférieur à 0,5.

La tension maximale supportée par un frein

La majorité des freins retiennent une force maximale d'environ 2000 Kg. Ce sont les systèmes autobloquants (comme "Grigri") qui supportent les plus grandes tensions, mais qui ont le moins bon défilement de la corde.

Aperçu historique :

Depuis que les hommes veulent grimper sur les montagnes, ils ont également le souci d'assurer leur sécurité et d'enrayer les chutes éventuelles...

L'évolution des systèmes de frein a longtemps été liée au manque de solidité des cordes en chanvre.

En effet, les premiers ascensionnistes assuraient leurs compagnons de cordée à l'épaule et avaient la certitude de ne rien pouvoir contre une grosse chute. Jusqu'au début des années 70, le rappel s'effectue en

"S" et les descentes sont plutôt impressionnantes... Il devient alors urgent de trouver un autre système de frein que les vêtements et la peau !

Le premier outil est un noeud très fiable, inventé par les Italiens : le demi-cabestan. Très vite, des fabricants inventent des formes de freins métalliques. En 1970, la fameuse plaquette, améliorée avec un système de ressort quelques années plus tard, reste actuellement un outil très sûr en cas de chute importante. De cette évolution naît l'idée d'utiliser un frein pour l'assurage. Le "8" arrive ensuite et est actuellement largement utilisé.



Ces dernières années, l'affirmation de l'escalade en tant que telle par rapport à l'alpinisme a changé la donne. En effet, la pratique de l'escalade a évolué vers un sport dont le maître mot est la recherche de la difficulté pure. Sur des sites d'une longueur (salles ou falaise) les facteurs de chute sont en principe faibles et les points d'ancrage « solides ». Le degré d'acceptation de la chute n'est désormais plus le même.

C'est dans cet esprit qu'en 1991, le "Grigri" apparaît comme le premier engin spécifique pour la grimpe ! L'idée est de proposer un dispositif d'assurance simple, répondant très précisément aux exigences des grimpeurs avec un système de blocage automatique de la corde en cas de chute. Depuis, chaque année, de nombreuses innovations apparaissent. Elles demandent cependant, une confirmation de leur efficacité par les utilisateurs.



Les différents types de freins :

Il existe un grand nombre de systèmes d'assurance et de descente en rappel. Certains couvrent toutes les utilisations, d'autres sont réservés à un usage unique. Nous énumérerons d'abord les systèmes existants selon leur type de fonctionnement.

D'une manière générale, on distingue deux grandes catégories: les systèmes non bloquants et les systèmes bloquants.

Les systèmes non bloquants

Ces freins ont le fonctionnement le plus simple. Le freinage a lieu grâce au contact de la corde et du métal composant le système, ainsi qu'à la déformation de la corde. Leur géométrie est fixe au cours du défilement. Pour cette première catégorie, c'est la main de l'assureur qui régule la force à appliquer pour arrêter la chute. On distingue principalement



Le huit



Le demi-cabestan



La plaquette
avec ou sans ressort



Les tubes



le Réverso, à la fois
tube et plaquette

Lors des tests, ces freins ont un défilement moyen à très fort, et supportent des tensions maximales moins élevées que les systèmes bloquants.

Ils autorisent donc un assurage dynamique pour un arrêt de la chute en douceur mais demandent à l'utilisateur d'être plus vigilant.

Les systèmes bloquants

Contrairement aux autres types de freins, c'est la variation de géométrie du système qui joue le rôle de régulateur.

Cette option présente de nombreux avantages en matière de confort et de sécurité. Elle permet un arrêt autonome ou semi autonome de la chute. En revanche, elle exige une gestuelle particulière pour réaliser une véritable progressivité de celui-ci.



Grigri



Les plaquettes autobloquante



le Réverso
(tube et plaquette à la fois)

Choisir un système de frein :

Il n'y a pas d'engin absolu. Le terrain d'aventure, la cascade de glace, l'alpinisme en général, et la falaise de plusieurs longueurs, ne répondent pas aux mêmes exigences que l'escalade en mur artificiel ou en falaise d'une longueur.

L'utilisateur doit donc choisir le système de frein le mieux adapté à son profil et à ses activités.

Le choix d'un système de frein répond à certains besoins :

- le type d'escalade pratiqué : c'est le premier critère de la sélection (SAE, falaise école à l'équipement aseptisé, grande voie, terrain d'aventures, cascades de glace, alpinisme).
- l'efficacité du freinage lors de la chute.
- la facilité à donner du mou et à avaler la corde (pour un large éventail de diamètres).
- la simplicité d'utilisation: facilité d'installation et faible risque de perdre l'appareil lors des manœuvres.
- l'absence de toronage des cordes.
- le volume et le poids.

Ces critères sont très généraux, il s'agit ensuite d'examiner les exigences propres à chaque pratique.

SAE et falaises écoles à l'équipement aseptisé

Les caractéristiques principales sont :

- L'utilisation de la corde à simple/ cet aspect est primordial dans le choix du frein. Certains freins spécifiques "falaise" ne peuvent pas être utilisés avec une corde de rappel.
- Des facteurs de chute normalement assez faibles : c'est à dire en dessous de 0,5.
- Un équipement aseptisé : plaquettes ou broches scellées.
- L'assurage du second en moulinette.
- L'acceptation de la chute dans la pratique courante : la chute est rendue moins dangereuse par un équipement "solide" et un espacement réduit des points qui limite le facteur de chute.

C'est dans ce type de pratique que le choix est le plus large. Grâce aux tests effectués, on sait que pour les chutes dont le facteur est inférieur à 0.5, tous les freins sont efficaces (la main de l'assureur est alors suffisante pour bloquer).

- **Systèmes non-bloquants** : L'utilisation du huit, des plaquettes, des tubes et du demi-cabestan est largement suffisante pour enrayer une chute en tête ou en second dans des conditions normales.

- **Systèmes bloquants** : Cependant, les engins bloquants se révèlent très fiables et pratiques lors du travail d'une voie ou en moulinette par exemple. Le Grigri est devenu l'outil spécifique de la falaise. Avec un minimum de pratique pour la descente avec la poignée et l'arrêt dynamique de la chute, son utilisation est très sûre. Par contre, il doit être considéré et utilisé comme un appareil pour les voies d'une longueur exclusivement. Sur un terrain où la fiabilité des points d'ancrage peut être douteuses, la force de choc qu'il génère est donc trop élevée.

Pour les enfants et les débutants, certains préconisent le huit ou le demi-cabestan, plus simples d'utilisation. Cependant, certains professionnels de l'escalade ont adopté le Grigri mais en faisant un noeud à 2 mètres du sol, pour palier au cas où la corde a été mise à l'envers ou lorsque l'assureur donne trop de mou lors de la descente en moulinette.

En grandes voies, en terrain d'aventure, en cascade de glace et en alpinisme

Les caractéristiques principales sont :

- L'utilisation de la corde à double (le plus souvent).
- Des points d'ancrage plus ou moins fiables : de la plaquette au piton, coinqueur, friend, broche à glace, sangle, anneau de corde, etc...
- Des facteurs de chute pouvant être beaucoup plus importants.
- Une chute peu envisagée.
- Des manoeuvres de cordes plus compliquées : assurage du premier de cordée, du second, descente en rappel, etc...

- **L'assurage du premier de cordée** : C'est dans ce cas de figure que le choix est le plus complexe. En effet, la chute d'un grimpeur évoluant en tête génère une force de choc importante. En montagne, cette chute doit être amortie au maximum pour ne pas trop solliciter les points (coinqueurs, pitons, broches...), sans toutefois brûler les mains de l'assureur par un défilement trop important.

En d'autres termes, le système ne doit pas être bloquant, il doit permettre un minimum de défilement, tout en restant un frein efficace en permettant à l'assureur de supporter cet effort sans difficulté...

Difficile de trouver le bon compromis !

Huit : En France, le huit a longtemps eu le monopole, même si la plaquette frein Salewa, plus efficace, existe depuis plus de vingt ans. Son principe a certainement inspiré les actuels tubes et plaquettes, très polyvalents et largement utilisés actuellement.

Au regard des tests effectués, et contrairement aux idées reçues, le huit, les tubes et les plaquettes ont sensiblement les mêmes caractéristiques au niveau de la tension maximale supportée et du défilement lors du choc.

Tubes, plaquettes et Reverso : Les plaquettes et les tubes sont moins simples à installer que le huit. Cependant la corde à double coulisse plus facilement dans ces systèmes. Ils séparent les brins de la corde et freinent mieux en statique, notamment pour l'assurage du second, ainsi qu'en rappel.

Demi-cabestan : Le demi-cabestan est certainement le plus fiable. C'est le système non bloquant qui supporte la plus grande tension tout en ayant un défilement relativement faible. Il a le seul inconvénient de toronner les cordes si l'on ne prend pas certaines précautions.

D'autre part, il y a un risque d'auto-cisaillement de la corde en cas de chute. Cet accident peut se produire si la corde est bloquée, côté assureur, par un arbuste, une racine ou un bloc.

- **L'assurage du second de cordée** : Dans ce cas de figure, le choix du système de frein est beaucoup moins compliqué : le leader avale la corde au fur et à mesure que le second grimpe. En cas de chute de celui-ci, la charge à supporter par le frein sera relativement faible.

Demi-cabestan : il est possible d'utiliser un système non bloquant comme le demi-cabestan, noeud efficace et sûr, à condition d'avoir un mousqueton à vis adapté à cet usage (mousqueton dit " HMS "en forme de poire).

Huit : Attention, l'utilisation du huit, directement placé sur le relais, est à proscrire. Il n'offre pas un freinage suffisant.

Plaquettes autobloquantes et Reverso : Elles présentent de nombreux avantages en matière de sécurité et de confort. Elles permettent d'assurer un ou deux seconds simultanément même s'ils ne progressent pas à la même allure ou même de bloquer l'un d'entre eux pendant que l'autre continue à grimper. Le seul inconvénient : le mou est difficile à donner si le second est suspendu à la corde.

- **Le rappel** : Il s'agit d'une charge statique. Le "descendeur" doit permettre au grimpeur de moduler sa vitesse sur la corde. Pour cela, le freinage doit être important, surtout si le sac est lourd ou si le grimpeur ne touche pas le rocher (rappel surplombant).

Beaucoup d'engins peuvent faire office de descendeurs :

- Huit et demi-cabestan
- Tubes, plaquettes, Reverso : ils permettent de séparer les brins de la corde.

- **En conclusion** : Pour les voies de plusieurs longueurs, l'idéal est de miser sur la polyvalence. Les tubes, plaquettes présentent l'avantage d'être des freins efficaces pour l'assurage du premier, mais également lors de la descente en rappel. Les plaquettes autobloquantes et le Reverso permettent d'assurer le second en toute sécurité et avec confort. Le Reverso, est à la fois un frein pour l'assurage du premier, une plaquette autobloquante pour l'assurage du second et un descendeur. En plus, il peut s'utiliser avec une corde à double ou une corde simple de 10 à 11 mm.

Précautions d'emploi :

Assurer sa sécurité et celle de ces compagnons devrait être la première préoccupation des grimpeurs. Pourtant, bon nombre des accidents qui surviennent en escalade (avec le cas classique de la corde trop courte en moulinette) sont dus à des systèmes inadaptés à la situation ou à une mauvaise utilisation.

Voici donc quelques conseils.

1- Choisir un système adapté à chaque situation :

- SAE, falaise, grande voie, terrain d'aventure, cascade de glace, montagne...
- Assurage du premier, assurage du ou des seconds, rappel.
- Corde simple ou corde à double.

2- Bien connaître et appliquer les instructions des fabricants sur les notices. En particulier en ce qui concerne le diamètre des cordes et les mousquetons à vis à utiliser avec les différents systèmes. Se limiter aux utilisations préconisées par le fabricant.

3- Apprendre à utiliser un système avant d'attaquer une voie dure (un petit essai chez soi est parfois salvateur).

4- Attention au positionnement du dispositif. Suivant les circonstances le système peut être mis directement sur le pontet du harnais (assurage du premier, assurage du second en moulinette ou rappel) ou sur le relais (assurage du second lorsqu'il y a plusieurs longueurs de corde ou pour mouliner quelqu'un du haut). Normalement, les notices des fabricants sont assez claires à ce sujet. En cas de doute, il est impératif de se renseigner auprès d'un professionnel.

5- Attention au cas de rupture de la virole du mousqueton à vis. En effet, le frein ou la corde peuvent venir se positionner sur le doigt du mousqueton à vis et entraîner sa rupture. Il faut donc toujours rester vigilant et bien vérifier que le mousqueton est bien positionné avant de commencer un rappel ou en assurant.

6- Ne pas hésiter à mousquetonner en alternance une corde sur deux (corde à double) en terrain d'aventure ou en cascade de glace. Cela sollicite moins le frein et les points d'assurance.

7- Il est conseillé en outre, de porter des gants pour l'assurage sur des voies de plusieurs longueurs (falaises, montagne, terrain d'aventure, cascades) afin d'optimiser le freinage et d'éviter de se brûler les mains lors du défilement de la corde.