

Spelunca n°66 - juin 1997

La rupture de fractionnement en cours de descente

Groupe d'Etudes Techniques de l'EFS,

Au cours d'une exploration, le spéléologue qui libère la corde crie "libre" pour que le suivant entreprenne la descente. Aussitôt, l'enchaînement se réalise. Entre les deux spéléologues qui progressent, l'amarrage du fractionnement assure la transition (voir dans Spelunca n°62 l'article de Rémy Limagne : "Le double amarrage en questions").

Et si celui-ci venait à se rompre ?

Que se passerait-il au niveau des descendeurs recevant le choc ?

Le Spéléo secours français, en collaboration avec le Groupe d'études techniques de l'Ecole française de spéléologie, a testé le comportement du descendeur en cas de rupture de fractionnement.

Les tests, réalisés au centre technique de la société Petzl, ont permis de déterminer les paramètres les plus influents lors d'une rupture de fractionnement et d'analyser le comportement du descendeur lors du choc.

L'étude ci-après concerne les descendeurs les plus employés en France c'est-à-dire le descendeur simple à cliquet et l'autobloquant, tous deux fabriqués par la société Petzl.



1. Objectifs des tests

Connaître les paramètres les plus influents ainsi que les réactions du descendeur lors d'un choc engendré par une rupture du fractionnement sous le spéléologue progressant au descendeur.

Protocole :

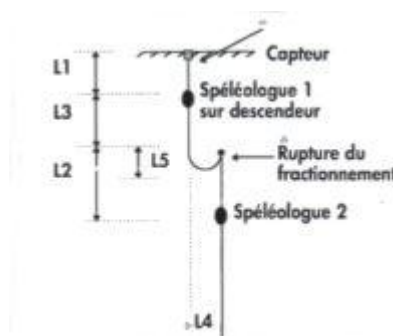
Pour tous les essais, les nœuds en huit ont été serrés de la même manière, en statique au vérin.

Une rupture de fractionnement est simulée avec deux spéléologues en progression :

- le spéléologue n°1 sur descendeur, au-dessus du fractionnement.
- le spéléologue n°2 sous le fractionnement,

Le poids de chaque spéléologue est de 80kg. La corde est usagée et de diamètre 10.5 mm. Le fractionnement est équipé de manière classique.

Les variations des paramètres se font sur L4, L1 et L2.



Un capteur permet d'enregistrer et d'imprimer les résultats



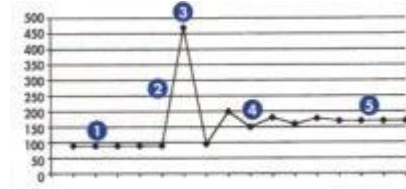
Résultats et analyse

Le paramètre le plus influent est le décalage des deux cordes verticales (L4) entraînant un effet de pendule plus ou moins important, diminuant la force-choc.

La valeur maximale obtenue après rupture de fractionnement est de 470 daN pour L4 décalé de 0,40 m ; pour un décalage de 1 m on obtient 420 daN.

- 1 = Mise en charge avec un spéléologue : stabilisation à 80 daN environ.
- 2 = Rupture du fractionnement : la courbe augmente rapidement,
- 3 = La force-choc sur l'amarrage supérieur atteint 470 daN,
- 4 = Rebondissements dus à l'élasticité de la corde
- 5 = Stabilisation avec la masse des deux spéléologues à 160 daN environ.

Lecture du graphique



Conclusion :

La position des spéléologues sur la corde, plus ou moins près des amarrages n'a pas d'influence majeure. Lors de la rupture du fractionnement, l'effet de pendule dû au décalage horizontal entre les spits atténue le choc obtenu sur l'amarrage supérieur. Par contre, les chocs du spéléologue sur les obstacles présents dans le milieu naturel (pendule) risquent de laisser quelques traces... Alors **pensez à laisser deux fractionnements d'écart entre chaque spéléologue ou alors doublez les spits aux fractionnements.**

2. Conséquences du choc sur le descendeur.

Les tests ont été effectués avec 2 modèles de descendeur,

simple à cliquet →



"Stop" de Petzl →



deux utilisations différentes,

normale "en S" →



exceptionnelle "en C" (cordes très raides ou de fort diamètre) →



et 3 méthodes de freinage : ↓


mousqueton de frein dans le MAVC

dans le mousqueton de descendeur

et méthode "vertaco"



Effets sur le descendeur d'un choc provoqué par une rupture de fractionnement en dessous :

Méthode de freinage	Corde en "S"	Corde en "C"
Mousqueton de freinage dans le MAVC	Ecartement des flasques, pas de déformation irréversible	Pliage des flasques et rupture au dessus du cliquet
Mousqueton de freinage dans celui du descendeur	Pas de déformation	
Méthode "vertaco"	Pliage des flasques entre poulie inférieure et mousqueton	

Selon les cas, la force-choc enregistrée au capteur varie entre 370 daN et 400 daN.

Conclusions

Quel que soit le descendeur, autobloquant ou simple, l'utilisation en C est à proscrire s'il y a le moindre risque de choc violent en dessous.

Quel que soit le descendeur, autobloquant ou simple, l'utilisation du mousqueton du descendeur en freinage est à éviter s'il y a le moindre risque de choc violent en dessous.

