

Les cordes dynamiques d'escalade : sécurité réelle ou psychologique ?

Résumé du travail de maturité rédigé par Steve Clerc du Lycée Denis-de-Rougemont sous la direction de M. David Wintgens

Dans son travail Steve Clerc s'interroge sur la réalité de la protection offerte par les cordes aux grimpeurs et autres alpinistes. Peut-on réellement faire confiance à ce type d'assurage ou en tire-t-on un simple sentiment de sécurité ?

Pour répondre à cette question, Steve Clerc commence par décrire la fabrication des cordes de nylon qui ont maintenant remplacé celles de chanvre. De la qualité de ce processus et du choix de la matière vont déjà dépendre les premières caractéristiques de la corde en matière de sécurité. Se référant aux informations d'un fabricant suisse, l'auteur énumère les risques théoriques auxquels la corde pourrait être soumise : acides et solvants organiques, les résultats d'une chute (la corde perd sa capacité de résistance à une deuxième chute), le cisaillement et le frottement, la saleté et l'humidité, enfin les rayonnements UV (même si la gaine est colorée de façon à intercepter ces rayons).

Une partie expérimentale montre les résultats d'essais pratiqués sur des échantillons à l'Institut de Microtechnique de Neuchâtel. Les morceaux de corde ont été d'un côté exposés à l'eau pendant deux semaines, de l'autre soumis à un rayonnement UV pendant 70 heures. De plus, l'âme et la gaine ont été testées séparément. L'échantillon s'étire de façon élastique jusqu'à la rupture progressive. Ceci apparaît sur des graphes représentant la force appliquée par rapport à l'allongement. Les résultats sont ceux attendus avec des nuances que l'auteur commente et explique. Les surfaces de rupture des fibres ont ensuite été examinées au microscope à balayage électronique du Centre Suisse d'électronique et de microtechnique (CSEM). Les effets de l'eau apparaissent clairement et confirment son effet plastifiant ; en revanche les UV n'amènent pas de caractéristiques déterminantes. L'auteur a ensuite recours à une méthode calorimétrique pour déterminer la température de transition vitreuse (correspondant à une plastification du nylon) et la température de fusion. On obtient environ 215 °C pour la dernière qui ne joue pas un rôle déterminant pour l'usage pratique. En revanche, les 53 °C de la première sont facilement atteints par frottement et correspondent à une perte majeure de qualité de la corde. La résistance aux chutes sur une arête de faible dimension est aussi décrite : avec 5mm la corde retient environ 18 chutes, mais plus que 3 avec 2mm !

L'auteur résume tous les aspects décrits en une liste de précautions à observer. Mais un usage régulier implique de toute façon que la corde soit changée régulièrement en fonction du nombre d'utilisations (le fabricant donne des indications). A ce stade, un seul fournisseur s'intéresse au recyclage des cordes (fondues pour créer des objets courants). Enfin, les tests de qualité sont présentés, bien qu'il n'y ait pas toujours de normes définies par les associations d'alpinisme (on obtient là plutôt une information pour les grimpeurs). Les matériaux du futur sont aussi évoqués, comme, par exemple, le fil d'araignée.

La conclusion reprend les résultats pratiques et montre que, si l'on ne peut pas accorder une confiance aveugle aux cordes, elles jouent bien le rôle qu'on en attend à condition qu'on les protège des principales sources de perturbations. (PF, décembre 2008)