

MOINET Lola PCSI

Cordes d'escalade

TIPE 2023-2024 : JEUX ET SPORTS



Sommaire

- introduction
- partie théorique
- pistes d'expériences et de contacts
- conclusion

Introduction

Les cordes utilisées en escalade sont des **cordes dynamiques**
Elles sont élastiques ce qui permet d'amortir les chutes

Plusieurs types de cordes d'escalade: cordes à simple, cordes à double, jumelées et statiques

On restreint notre étude à un seul type de corde : les cordes à simple



À simple (9,1 à 11 mm) ①



À double (7,7 à 9 mm) ②



Jumelée (7,7 mm) ③



Statique (9,1 à 11 mm)

Partie théorique

Composition d'une corde dynamique

polyamide (nylon), tressage



âme

gaine

Caractéristiques d'une corde d'escalade

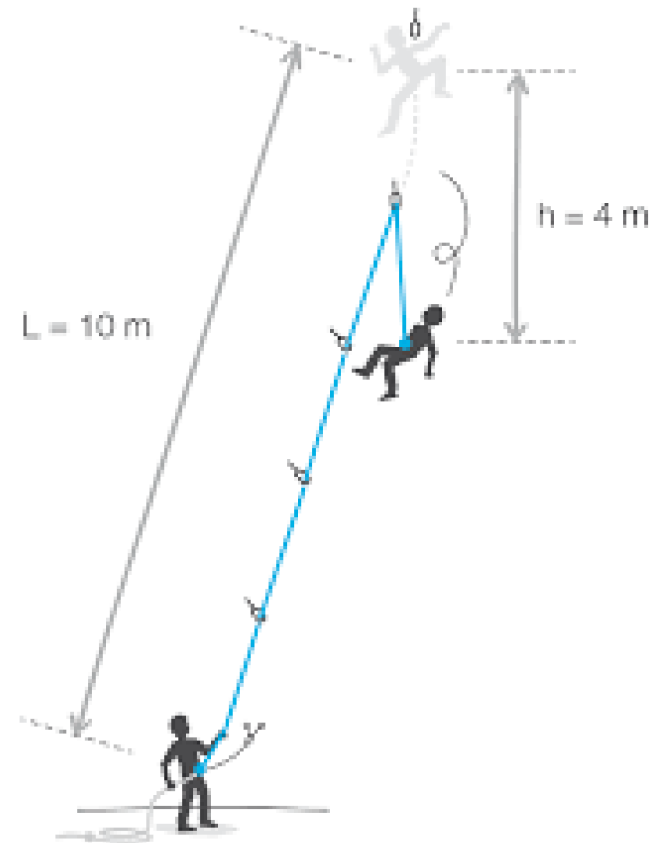
- diamètre ou section (mm)
- force de choc (kN)
- allongement statique et dynamique (%)
- longueur à vide (m)
- masse linéique (g/m)
- module de Young (Pa)

Facteur de chute

facteur de chute théorique \neq facteur de chute réel

$$F = \frac{h}{l_0}$$

h : la hauteur de la chute
 l_0 : la longueur de la corde





grimpeur assimilé à une masse M

l_0 : la longueur à vide de la corde

k : raideur du ressort

$$k = \frac{1}{\alpha l_0}$$

Force de choc

$$F_{choc} = mg \left(1 + \sqrt{1 + \frac{2kF}{mg}} \right)$$

-m, la masse du grimpeur

-g, accélération de la pesanteur

-k, le module de la corde pour le modèle visco-élastique

-F, la force de choc

Allongement statique et dynamique

Allongement statique:

Allongement de la corde sous une masse de 80 kg

Allongement dynamique:

Allongement de la corde lors du test dynamique normatif. Il doit être inférieur à 40%

Normes

EN892 (norme européenne)

UIAA: Union Internationale des Associations d'Alpinisme
(normes valables dans le monde entier)

Tests réalisés en laboratoire

- force de choc
- allongement dynamique
- glissement de la gaine sur l'âme

Pistes d'expériences et de contacts

Expériences:

- mesure de l'allongement statique et dynamique
- mesure de la force de choc vérification des normes??

Contacts:

- laboratoires de la fac de Nantes et d'Angers
- laboratoires à Angers

Conclusion

Objectifs:

- construire une problématique
- élaborer un protocole pour chaque expérience, chercher du matériel
- approfondir la partie théorique sur le modèle visco-élastique