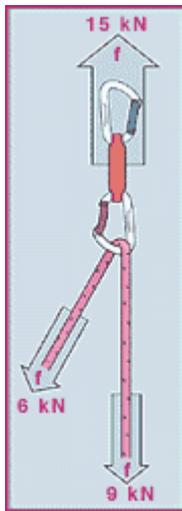


Mécanique et escalade



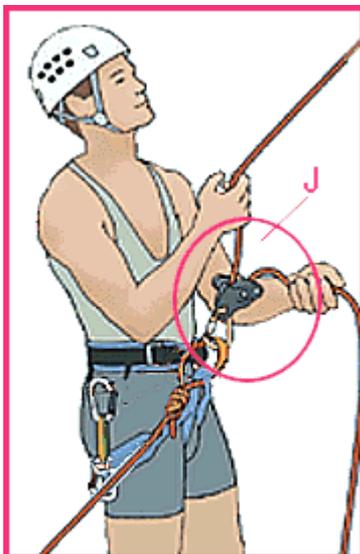
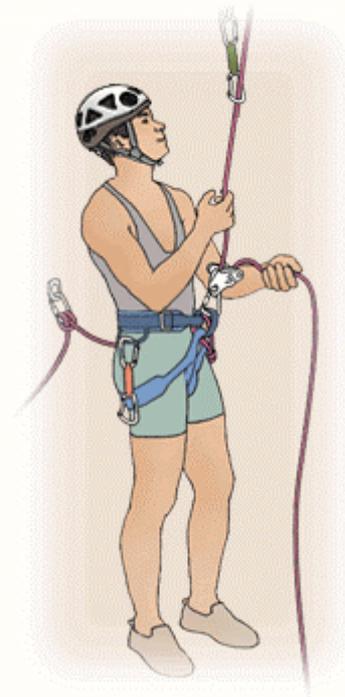
1 **Rappels de mécanique :**

- Un grimpeur de 70 kg est suspendu à une corde. Quelle tension s'exerce dans la corde ? –le résultat sera exprimé en kN.
- Nous considérerons que les cordes d'escalade transmettent intégralement les tensions qui leurs sont appliquées.
- Pour des raisons de simplicité, nous négligerons également les frottements (...) et considérerons que poulies et mousquetons ne 'détériorent' pas la force contrairement au schéma ci contre que vous modifierez selon le cas théorique envisagé.

2 **Position de l'assureur :**

Dans chacun des cas évoqués sur les schémas suivants, on supposera que le 'premier de cordée' lors d'une grosse chute, engendre une tension de 10 kN dans la corde maintenue par le 'second'.

- 2.1 Représenter cette force sur les 2 schémas, en utilisant l'échelle 1 cm pour 2 kN.
- 2.2 Décomposer ce vecteur en ses 2 composantes verticale et horizontale et préciser quel sera l'effet de chacune des composantes sur l'équilibre du 'second'.



- 2.3 D'après les conclusions du 2.2, lequel des 2 seconds vous semble le mieux positionné pour assurer le 'premier de cordée' ?

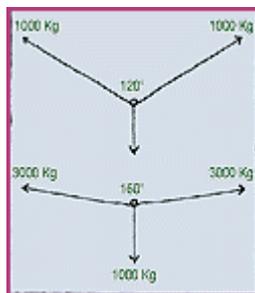
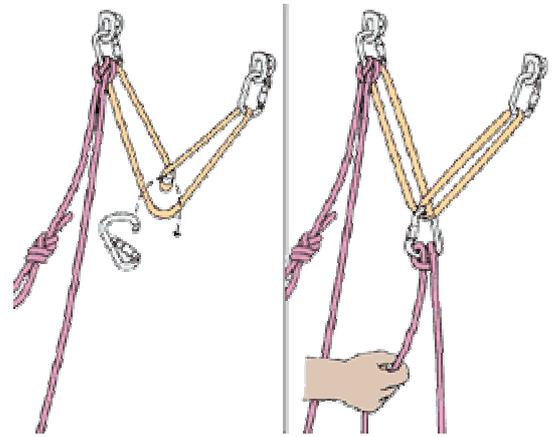
3 Installation d'un relais :

Dans des conditions idéales, lorsque le 'premier de cordée' arrive en bout de corde, il doit installer un 'relais' qui lui permettra de s'assurer lui même (« s'auto-assurer »), et d'assurer le 'second' qui devra le rejoindre.

Un relais bien équipé est constitué de 2 amarrages sur lesquels le grimpeur fixe son dispositif d'assurance par l'intermédiaire d'une sangle.

De la solidité de ce relais dépend la sécurité de l'ensemble de la cordée.

Il convient donc de limiter au mieux les efforts sur les pitons qui ne sont pas forcément de la dernière jeunesse...



Un grimpeur novice installe un relais de telle sorte que l'angle formé par la sangle soit de 120° . Il estime qu'ainsi, l'effort sur chaque piton sera diminué de moitié.

Monter qu'en fait, chaque piton « souffre » autant que s'il était seul à supporter la charge.

Un autre possédant une sangle trop courte l'installe avec un angle de 160° . Montrer que dans ce dernier cas, l'effort sur chaque piton est 3 fois supérieur à la force de traction ! !

4 Technique du mouflage:

Dans chacun des 3 cas ci-dessous, pour soulever une masse de poids P , on tire l'extrémité libre de droite d'une longueur L . Vous indiquerez alors pour chaque:

- De quelle hauteur h s'élève la masse.
- Quelle force minimale faut-il fournir sur l'extrémité libre.

